

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

SPECIALISTIČNO DELO

MARKO ANŽIČ

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

SPECIALISTIČNO DELO

**POVEČANJE KAKOVOSTI INFORMACIJ Z UPORABO
VIZUALIZACIJE NA PRIMERU PODJETJA MERKUR D.D.**

Ljubljana, september 2008

MARKO ANŽIČ

IZJAVA

Študent Marko ANŽIČ izjavljam, da sem avtor tega specialističnega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom dr. Jurija JAKLIČA ter skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah dovolim objavo specialističnega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne 15.09.2008.

Podpis: _____

KAZALO

1. UVOD	1
2. STRATEŠKI MANAGEMENT IN ODLOČANJE	3
2.1. Strateški management	3
2.1.1. Model (cikel) strateškega managementa	5
2.1.2. Vizija, poslanstvo, strategija	5
2.2. Naloge managementa.....	6
2.2.1. Ravni managerjev v podjetju	6
2.2.2. Proces managementa	9
2.3. Odločanje	10
2.4. Podpora ciklu strateškega managementa skozi koncept CPM.....	12
2.4.1. Uvedba metodologij podpore (strateškemu) managementu	14
2.4.2. Strateško in operativno planiranje.....	17
2.4.3. Poročanje in analitika	17
3. INFORMACIJE ZA ODLOČANJE.....	19
3.1. Podatek in informacija	19
3.1.1. Kategorije informacij.....	20
3.1.2. Lastnosti kakovostne informacije.....	21
3.2. Uporabniki informacij.....	24
3.2.1. Uporabniki glede na odgovornost	25
3.2.2. Uporabniki glede na poslovno funkcijo.....	25
3.2.3. Uporabniki glede na strokovnost	26
3.3. Predstavitev informacij odločevalcem.....	26
3.3.1. Dostop do informacij	26
3.3.1.1. Komunikacijski kanali	27
3.3.1.2. Varnost informacij	30
3.3.1.3. Preverjanje uporabe informacij	31
3.3.2. Podatki glede na odločevalski nivo	33
3.3.3. Grafični (vidni) prikaz ali vizualizacija.....	36
3.3.4. Usposabljanje uporabnikov informacij.....	43
3.3.5. Projekt sistematične vpeljave elementov vizualizacije	44
4. INFORMACIJSKI SISTEMI ZA PODORO ODLOČANJU	46
4.1. Informacijska tehnologija in informacijski sistemi	46
4.2. Pomen podatkovnega skladišča.....	53
4.3. Upravljanje s podatki	56
5. VIZUALIZACIJA INFORMACIJ V PODJETJU MERKUR D.D.	58
5.1. Predstavitev podjetja Merkur d.d.	58
5.2. Informacije v podjetju.....	59
5.3. Informacijske tehnologije v podjetju	59

5.4. Trenutno stanje uporabe sistema KAS v Merkurju	60
5.5. Predlog projekta sistematične vpeljave elementov vizualizacije v KAS.....	63
5.5.1. Definiranje ciljev in projektnega načrta	63
5.5.2. Opredelitev celostne podobe.....	65
5.5.3. Standardizacija grafičnega prikaza: tabele, grafi, kazalniki	65
5.5.4. Uporabniško testiranje.....	67
5.5.5. Komunikacijski kanali.....	68
5.5.6. Pričakovane pridobitve vpeljave vizualizacije.....	69
5.5.7. Usposabljanje in zadovoljstvo uporabnikov	70
5.6. Uspešnost projektov podpore odločanju.....	70
6. ZAKLJUČEK.....	71
7. LITERATURA IN VIRI	73
PRILOGA 1: SLOVAR TUJIH IZRAZOV	80
PRILOGA 2: VPRAŠALNIK ZA UPORABNIKE KAS	82

SEZNAM SLIK

Slika 1: Ravni managementa v podjetju.....	8
Slika 2: Ravni managementa in zanje potrebna znanja.....	9
Slika 3: Povezanost izvedbenega, informacijskega in odločitvenega procesa	12
Slika 4: CPM in njegove posamezne tehnološke komponente	14
Slika 5: Štirje ključni vidiki poslovanja po BSc	16
Slika 6: Potrebe po poročanju v organizaciji	18
Slika 7: Podatki, frustracija, zmeda, informacija in inspiracija.....	22
Slika 8: Proaktivno avtomatizirano pošiljanje informacij uporabnikom	30
Slika 9: Primer nadzorne plošče	35
Slika 10: Primer analitičnega poročila z vizualizacijskimi elementi	36
Slika 11: Referenčni model vizualizacije	45
Slika 12: Temeljne sestavine informacijskega sistema.....	48
Slika 13: Raven informacijske podpore v podjetju: katero vrsto problemov rešuje in kakšno informacijsko asimetrijo prinaša.....	50
Slika 14: Arhitektura sistema poslovne inteligence.....	52
Slika 15: Načini, kako pridejo neprečiščeni podatki v okolje poslovne inteligence	57

SEZNAM TABEL

Tabela 1: Shematičen model procesa strateškega managementa v podjetju	5
Tabela 2: Uporabniki glede na odgovornost v organizaciji	25
Tabela 3: Razlika med nadzorno ploščo in sistemom kazalnikov.....	35
Tabela 4: Poslovne aplikacije glede na vrsto informacijske podpore.....	49
Tabela 5: Seznam potencialnih nevarnosti in predlagani ukrepi za obvladovanje.....	55

1. UVOD

Agresivne tržne kampanje, pošiljanje gore neželenih (angl. *spam*) sporočil na e-poščne naslove, pojavljanje novih medijev (pri čemer se obstoječi mediji še vedno trudijo preživeti) in posledično nenehno povečevanje njihovega števila, globalizacija, ki zahteva neprestano učenje in prilagajanje; vsi ti in še drugi so dejavniki, ki nam prej grenijo kot lajšajo življenje, saj moramo iz vse te gore podatkov izluščiti informacije, ki imajo za nas uporabno vrednost. Ena od raziskav (Reinschmidt, 2000) celo trdi, da je več kot 93 odstotkov vseh podatkov, nastalih v osnovni obliki, neuporabnih v procesih poslovnega odločanja. Z naraščanjem količine podatkov narašča tudi dostopnost do podatkov, ki so bili še včeraj domena in privilegij redkih upravnih in/ali kadrov v informatiki. Pri tem se srečujemo s težavami, kot so npr. učinkovito upravljanje s podatki. V digitalnem svetu bo zato potrebno iz gore podatkov izluščiti prave, jih pravilno obdelati, jih razumeti ter okarakterizirati (in jih tako pretvoriti v informacije), informacije pravilno interpretirati in se pravilno odločati, izvajati te odločitve in meriti uspešnost njihovega izvajanja (Stemberger, 2001, str. 197).

Obstoj podatkov v sodobnih podjetjih običajno ni vprašljiv, saj so podjetja, ki so želela na trgu preživeti in tudi poslovno prosperirati, morala elektronsko podpreti svoje poslovanje na vseh ravneh delovanja, najprej pa na nivoju samih delovnih procesov (komercialno poslovanje, računovodstvo, upravljanje z zalogami ipd.). Ker podatki običajno že obstajajo v različnih sistemih, se mora podjetje vprašati, kako lahko vse te podatke združi v enotno obliko in jih pretvori v informacije, ki bodo podjetju koristile tako v sedanjosti kot tudi v prihodnosti. Informacije in znanje organizacije so kljub potrebi po njih eden od najmanj cenjenih in uporabljenih virov organizacije (Evernden, 2003, str. vii).

Z informacijskim okoljem se srečujemo povsod, tako zasebno kot službeno in v obeh sferah življenja se moramo neprestano odločati. Odločitve so lahko takšne, ki zahtevajo manjši angažma naših virov in imajo kratkoročen vpliv (operativne odločitve) ali pa takšne, ki zahtevajo večji angažma in imajo dolgoročneje vplive (strateške odločitve). Ne glede na to, ali se odločamo o nakupu obleke na razprodaji, o nakupu hiše, odobritvi popusta stranki ali pa o strateški usmeritvi podjetja, moramo odločitev utemeljiti na podlagi objektivnih dejstev, torej na podlagi konkretnih podatkov oziroma informacij, ki nam pomagajo skleniti za nas najboljšo odločitev. V nadaljevanju dela se bom ukvarjal predvsem s poslovnimi odločitvami v profitnih organizacijah, saj so te tiste, katerih odločitve imajo ključen vpliv na preživetje takšne organizacije.

Zakaj je način podajanja informacij v smislu njihove oblike in komunikacijskega kanala tako pomemben za posameznika in posledično tudi organizacijo, da ju je potrebno posebej obravnavati? Eden od ključnih razlogov je zagotovo ta, da informacija v nestrukturirani ali uporabniku neprimerno strukturirani obliki za uporabnika ne pomeni drugega kot podatek, ki ga je spet potrebno s kognitivnimi procesi pretvoriti v informacije. Tudi kup informacij, ki jih mora uporabnik sam filtrirati in razbrati pomembnejše od manj pomembnih, ne prispevajo h

kakovosti obveščanja in odločanja uporabnika. Koristne informacije so torej tiste, ki so uporabniku kar najbolj prilagojene v smislu njegovih potreb. Drugi pomembni dejavnik pri uporabi informacij je komunikacijski kanal. Uporabnik, ki svoje odločitve temelji predvsem na omejenih, kritičnih informacijah, želi biti obveščen le takrat, ko je to potrebno. Drugi uporabniki spet informacij ne potrebujejo za neposredno odločanje, temveč za odkrivanje skritih informacij, ki bodo podlaga za odločanje. Le-ti uporabniki želijo sami dostopati do njih v bolj elementarni obliki.

Kako torej optimizirati podajanje različnih informacij na različne načine skozi različne komunikacijske kanale različnim uporabnikom, da bodo informacije minimizirale tveganje pri sklepanju odločitev in maksimirale učinkovitost odločitev teh uporabnikov?

Namen tega specialističnega dela je s pomočjo primera podjetja Merkur d.d. preučiti vlogo vizualizacije, njeno razširjenost in pomen za organizacijo ter podati predlog, na kakšen način zastaviti aktivnosti vpeljave metod in elementov vizualizacije v njihov sistem poslovne inteligence (interno poimenovan Komercialno-analitski sistem) z namenom ponuditi uporabnikom prave (prilagojene) informacije na pravi način skozi ustrezni komunikacijski kanal, s čimer bi povečali odzivnost in učinkovitost odločevalskega procesa ter posledično poslovni uspeh. Izkušnje v Merkurju in to specialistično delo bo tudi drugim organizacijam omogočilo vpogled v eno od možnih poti izgradnje sistema poslovne inteligence z uporabo sodobnih in ustreznih vizualizacijskih elementov.

Cilj dela je raziskati področje uporabe informacij v organizacijah in ugotoviti tipične vrste uporabnikov z vidika načina dostopa oziroma uporabe, proučiti njihove potrebe po informacijah ter definirati najbolj primerne načine podajanja informacij glede na obliko podajanja in na komunikacijski kanal, preko katerega se informacije podajajo. V ta namen bom poleg teoretičnega pregleda področja in splošnega opisa nekaterih dobrih praks proučil tudi podjetje Merkur d.d., kjer je sistem poslovne inteligence že vrsto let vpeljan in intenzivno uporabljan, na podlagi tega pa izdelal študijo primera. V študiji primera bom identificiral tipe uporabnikov v podjetju in opisal konkretne tehnologije, ki podpirajo pridobivanje, predelavo, hranjenje podatkov in informacij ter predstavitev le-teh skozi različne komunikacijske kanale. Na podlagi ugotovljenega bom podal predlog dopolnitve sistema za večjo učinkovitost uporabe informacij.

Metode dela, ki jih bom uporabil pri izdelavi specialističnega dela, bodo v pretežni meri temeljile na uporabi teoretičnih spoznanj s področja managementa in procesov odločanja ter informacijske teorije. Na ta način bom povezal procese odločanja, ki so značilne predvsem za management (a ne izključno zanj) s problematiko pridobivanja in uporabe informacij, ki so temelj za pravočasne in kakovostne odločitve, ki odločajo o prihodnosti katerekoli organizacije.

Za potrebe dela bom uporabil domačo in tujo strokovno literaturo, ki se uporablja za visokošolsko izobraževanje v Sloveniji in v tujini ali pa je rezultat strokovnih srečanj in konferenc. Viri, ki mi bodo pomagali pri utrjevanju vsebine in ugotovitev, so plod dela samostojnih raziskovalcev, ponudnikov informacijskih rešitev in tudi plod znanja in izkušenj pri svojem lastnem poklicu produktnega vodje sistemov poslovne inteligence v S&T Slovenija d.d. Kot zelo pomemben vir za proučevanje študije primera pa bom uporabil interne publikacije ter znanje in izkušnje, ki jih bom pridobil skozi intervjuje pri proučevanem podjetju Merkur d.d. Kot dodano vrednost za proučevano organizacijo bom z uporabo intervjujev analiziral potrebe, ki jih imajo uporabniki v podjetju, jih primerjal z dejanskim stanjem ter predlagal potencialne spremembe in dopolnitve sistema, ki bi uporabnikom še povečale dodano vrednost pri uporabi sistema.

Specialistično delo bom razdelil na sedem poglavij. V uvodu sem že navedel cilje in namen dela ter opisal splošno problematiko uporabe informacij v organizacijah. V drugem poglavju se bom poglobil v bistvo (strateškega) managementa in odločanja kot ene izmed njegovih temeljnih nalog. Naslonil se bom tudi na pomen informacij za odločevalski proces, podrobneje pa jih bom (skupaj s podrobno obravnavo področja vizualizacije informacij) obravnaval v tretjem poglavju. V četrtem poglavju sledi opis značilnosti in funkcionalnosti tipičnih sodobnih sistemov poslovne inteligence, ki sledijo ugotovitvam in trendom na področju posredovanja informacij različnim končnim uporabnikom. V petem poglavju bom na kratko predstavil podjetje Merkur d.d., v šestem pa izdelal študijo primera za to podjetje, kjer bom predstavil sistem poslovne inteligence, ki ga uporabljajo, identificiral tipe uporabnikov in analiziral, na kakšen način le-ti pridobivajo oz. so jim posredovane informacije. V zaključku bom na podlagi teoretičnih spoznanj in dobrih praks ter študije primera podal sklep o možnostih izboljšave uporabe informacij kot podlago za odločanje v podjetju in zaključil delo z nasvetom, kako koncipirati sisteme za podporo odločanju z namenom maksimirati vrednost informacij v podjetju.

2. STRATEŠKI MANAGEMENT IN ODLOČANJE

2.1. *Strateški management*

Beseda strategija dobesedno pomeni »generalova umetnost«, saj izhaja iz stare grščine, kjer strategos pomeni general. Na vojaškem področju beseda označuje vedo o planiranju in usmerjanju obsežnih vojaških operacij, konkretnije pa kot premikanje vojaških sil v najugodnejši položaj pred dejanskim spopadom s sovražnikom. Na področju poslovnih ved obstaja več definicij strategije, harvardska šola pa širi širše pojmovanje strategije kot opredelitev osnovnih dolgoročnih smotrov in ciljev podjetja ter smeri akcije pa tudi dodeljevanje virov, ki so potrebni za doseg ciljev. Strategijo lahko razumemo tudi kot vsako možno usmeritev podjetja, ki obeta, doseg strateških ciljev, če bo uresničena. Oblikovanje

strategij poleg občutka in izkušenj vse bolj temelji tudi na konkretnih podatkih in informacijah (Pučko, 1999, str. 173).

Beseda management je v slovenskih akademskih krogih pogosto predmet polemik, saj ga različni poznavalci prevajajo na različne načine – kot ravnanje, upravljanje, poslovanje ali pa ga pustijo kar v izvorniku kot menedžment ali management. Vsebina oziroma koncept, ki ga beseda predstavlja, je manj sporen in ravno zaradi tega sem se odločil, da pustim besedo v angleškem izvorniku in s tem ohranim njeno relativno nevtralnost.

Po Pučku (1999, str. 105) je strateški management mlada znanstvena disciplina, ki še nima ene same splošno sprejete opredelitve, večina izmed avtorjev pa mu pripisuje naslednje procese:

- ocenjevanja bistvenih problemov in priložnosti podjetja; spoznavanje dolgoročnega okvira ekonomskih, družbenih in tehnoloških dejavnikov, ki bodo vplivali na poslovanje podjetja;
- preverjanja in postavljanja osnovnih konceptov, določanje osnovnih razvojnih smeri, izdelavo za podjetje pomembnih planov;
- odločanja na osnovi dolgoročnega časovnega horizonta in na osnovi upoštevanja prihodnjih posledic današnjih poslovnih odločitev ter na podlagi:
 - razvijanja osnovnih ciljev, ki so časovno opredeljeni in v grobem kvantificirani,
 - razvijanja strategij oziroma osnovnih nalog in glavnih akcij, ki so navadno kvantitativno izkazane kot napoved in groba usmeritev podjetja na planske cilje,
 - ocenjevanja in izbire alternativ,
 - določanja glavnih politik podjetja in razvijanja poslovnih programov in glavnih predračunov,
- zagotavljanje zadostne fleksibilnosti osnovnih razvojnih konceptov podjetja, kar omogoča določene prilagoditve poslovanja nepredvidenim spremembam v okolju;
- zagotavljanje možnosti za dolgoročno poslovno uspešnost podjetja kot integrirane, usklajene celote;
- označevanje verjetnih osnovnih poslovnih rezultatov;
- sistematično uresničevanje strateških odločitev;
- spremljanje in nadziranje uresničevanja.

Strateški management seveda ni eksaktna veda, saj se bolj kot s številkami ukvarja z vsebino – kaj je in kaj naj bo poslovno področje podjetja, v katerem bo preživel in prosperiralo.

Strategija se seveda lahko izvaja na več organizacijskih nivojih. Dimovski (2008, str. 50) na primer navaja tri ravni strategije:

1. Korporacijska ali celovita strategija na rani korporacije oziroma organizacije kot celote.
2. Poslovna strategija na ravni strateške poslovne enote (dejavnosti).
3. Funkcijska strategija na ravni posamezne poslovne funkcije.

2.1.1. Model (cikel) strateškega managementa

Kot je razvidno iz tabele 1, Pučko vidi kot osrednjo funkcijo strateškega managementa predvsem (strateško) planiranje, ki temelji na ustreznih analizah notranjega in zunanjega okolja podjetja, pri čemer sta uresničevanje in kontrola zastavljenih strategij že nalogi, ki ju v večji meri podjetje izvaja operativno s strani specialistov.

Tabela 1: Shematičen model procesa strateškega managementa v podjetju

Planske predpostavke	Proces strateškega planiranja				Uresničevanje in kontrola
Ocenjevanje okolja	Celovito ocenjevanje podjetja	Postavljanje planskih ciljev	Razvijanje strategij:	Ocenjevanje strategij in izbira	Taktično planiranje:
Analiza poslovanja	Prednosti in slabosti ter priložnosti in nevarnosti	Ugotavljanje planske vrzeli	celovitih poslovnih funkcijskih		programiranje
Vizija in poslanstvo					predračunavanje
					kadrovanje
					usmerjanje
					kontrola

Vir: Možina et al., 2002 (str. 120).

Ker je ideja strateškega managementa v dolgoročnem planiranju delovanja organizacije, se cikel strateškega managementa ne ponavlja nujno vsako leto, temveč predvsem takrat, ko se pomembno spremeni poslovno okolje te organizacije, se organizacija vzpostavlja na novo ali pa je iz delovanja organizacije razvidno, da potrebuje spremembo v dolgoročnem delovanju (npr. zaradi združitve z drugim podjetjem, trajnih izgub iz poslovanja, drastičnih sprememb v notranjem ali zunanjem okolju in podobno).

2.1.2. Vizija, poslanstvo, strategija

Vizija je slika podjetja v prihodnosti, o njenem oblikovanju pa govorimo največkrat v organizacijah, ki so v latentni ali akutni krizi. V organizacijah, ki dosegajo zadovoljive

poslovne rezultate, pa gre pri oblikovanju vizije praviloma za preverjanje in za novo oblikovanje njihovega poslanstva oziroma misije. Potreba po oblikovanju vizije lahko izvira iz potrebe po nadzorovanem razvoju jutrišnje organizacije. Oblikovanje vizije je povezano z domišljijo posameznika – običajno novega direktorja organizacije. Trije glavni graditelji vizije so podjetniško zaznavanje, ustvarjalnost in slog vodenja (Možina et al., 2002, str. 272).

Poslanstvo skuša odgovarjati na vprašanje, kaj je in kaj naj bo poslovno področje organizacije v najširšem smislu. Poslanstvo ali vizija organizacije naj bi govorilo o izdelkih in trgih, s katerimi se bo organizacija ukvarjala. Pogosto vključuje tudi navedbe o svojih odjemalcih, lokacijah, tehnologijah, resursih, družbeni odgovornosti, odnosu do zaposlenih in podobno. Poslanstvo po tem, ko je opredeljeno, postane kredo ali poslovna filozofija organizacije.

Kot sem že omenil v začetku poglavja je **strategija** vsaka možna poslovna usmeritev organizacije, ki obeta, da bo organizacija z njo dosegla svoje strateške planske cilje. Strateški planski cilji so rezultati, ki jih želimo v planskem obdobju doseči. Planski cilji kažejo, čemu je treba dati prednost in na kaj se je treba osredotočiti.

Vizija, poslanstvo in strategija torej določajo dolgoročno (strateško) usmeritev organizacije od splošnejše h konkretni.

2.2. Naloge managementa

2.2.1. Ravni managerjev v podjetju

V podjetjih se običajno ločuje dve skupini zaposlenih. Večina od njih so **specialisti**, ki opravljajo droben del skupne delovne naloge – neposredno delajo. So strokovnjaki na ožjem področju in ga poglobljeno obvladajo; znajo nekaj narediti in v podjetju skupaj proizvajajo uporabno vrednost. Druga, manjša skupina so **managerji**, ki neposredno ne sodelujejo pri proizvodnji izdelkov ali opravljanju storitev, temveč usklajujejo delo specialistov. Znajo doseči, da specialisti delujejo motivirano in ustrezno. Usklajujejo njihovo delo tako, da bo čim bolj dosežen cilj združbe. S svojim delom zagotavljajo, da bodo specialisti delali smotrno z vidika združbe (Možina et al., 2002, str. 52).

Misel, da je usklajevanje ali koordinacija bistvo managementa, je danes splošno sprejeta. Večina avtorjev opredeljuje management kot koordinacijo razdeljenih delovnih nalog ali procesov. Koordinacija ali usklajevanje je »povezovanje in prilagajanje razmerij in organizacijskih struktur s ciljem delovanja, z okoljem in medsebojno ter usklajevanje vseh procesov v združbi glede na cilj delovanja po obsegu in času, da bi čim bolj smotrno uresničevali cilj delovanja«. Management lahko **vsebinsko** opredelimo kot usklajevanje aktivnosti kot tudi ciljev, interesov, razmerij in procesov, da bi v čim večji meri dosegli cilj podjetja (Možina et al., 2002, str. 53).

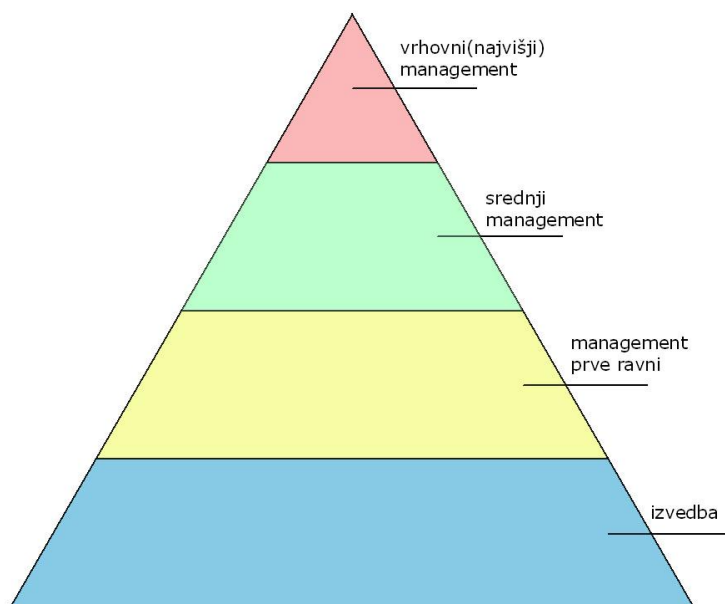
V splošnem Rozman (Možina et al., 2002, str. 54) loči ravni managementa predvsem na tri: managerji prve ravni, srednja raven managementa in vrhovni ali najvišji management.

Delo zaposlenih specialistov, izvajalcev ali operativcev neposredno uravnavajo nižji managerji ali **managerji prve ravni**. Ponavadi jih imenujemo delovodje, skupinovodje in podobno. Poleg managerskega dela vedno opravljajo tudi izvedbeno delo, podobno kot specialisti. Vendar jih kljub temu štejemo k managerjem, saj imajo podrejene izvajalce, katerih delo usklajujejo.

Srednjo raven managementa predstavljajo managerji poslovnih funkcij in managerji poslovnih enot ter večjih projektov. Managerji poslovnih funkcij usklajujejo poslovne funkcije v krajšem obdobju. Kratkoročno delujejo razmeroma samostojno, medtem ko se dolgoročno podrejajo usklajevanju celotnega podjetja. Usklajujejo poslovne prvine, naprave, zaposlene in podobno v okviru poslovnih funkcij. Operativno so razmeroma samostojni; dolgoročno pa, tako kot drugi srednji managerji, sodelujejo v usklajevanju celotnega poslovanja. Managerji projektov usklajujejo aktivnosti, sredstva in zaposlene v okviru projektov.

Vrhovni ali najvišji management predstavljajo managerji podjetij. V manjših podjetjih usklajujejo predvsem poslovne funkcije: nabavno, kadrovske, proizvodno, prodajno in finančno, ki skupaj tvorijo poslovno in ekonomsko celoto. V večjih podjetjih, ki so sestavljena iz več bolj ali manj neodvisnih poslovnih enot, usklajujejo poslovne enote. Zaradi velike zahtevnosti, moči in odgovornosti je vrhovni management v teh primerih pogosto organiziran v obliki kolegijskega organa. Omenjene tri ravni managementa prikazuje slika 1.

Slika 1: Ravni managementa v podjetju



Vir: Možina et al., 2002 (str. 54)

Zgornja delitev ravni managementa temelj predvsem na hierarhičnih organizacijskih strukturah. Sodobna podjetja (predvsem tista v storitvenih in visokotehnoloških dejavnostih) pa se vse bolj oblikujejo matrično, projektno ali pa kot hibridi obeh tipov struktur. Zato poleg navedenih ravni managementa nekateri avtorji (npr. Dimovski, 2008, str. 9) opredeljujejo tudi **projektne managerje**. Le-ti naj bi izvirali iz srednjega managementa, odgovorni pa naj bi bili za ustvarjanje horizontalnih organizacijskih mrež, saj je večina dela danes organizirana okrog timov in projektov. Bistveno za projektnega managerja je, da mora doseči rezultate točno določene naloge znotraj postavljenih časovnih okvirov in razpoložljivih sredstev. Odgovoren je za začasne delovne projekte, ki vključujejo kader iz različnih oddelkov organizacije in izven nje.

Tudi managerji seveda opravljajo izvedbena dela – manager finančnega oddelka npr. pripravlja ali analizira finančno poročilo, manager prodaje pripravlja pogodbo za sklenitev večjega posla in podobno. Bolj, kot se manager giblje navzgor po hierarhični lestvici managementa, večji je delež managerskih opravil in manjši je del izvedbenih (specialističnih) nalog. Posledično za svoje delo potrebuje vse več managerskih in vse manj specialističnih znanj, kar grafično prikazuje slika 2.

Slika 2: Ravni managementa in zanje potrebna znanja



Izvedba - management prve ravni - srednji management - vrhovni management

Vir: Možina et al., 2002 (str. 55)

Managerska znanja in sposobnosti, ki se običajno navajajo kot najpomembnejše, so med drugim:

- ugotavljanje in razčlenjevanje problemov,
- iskanje (kadrovanje) ustreznih specialistov,
- vodenje in spodbujanje podrejenih sodelavcev,
- sposobnost gledanja na stvar in dogajanja z vidika celote,
- logično razmišljanje in sklepanje,
- sposobnost komuniciranja in motiviranja sodelavcev,
- ustvarjalnost,
- izkušnje in učenje iz njih in druge.

2.2.2. Proces managementa

Dimovski (2008, str. 10) povzema opredelitev procesa managementa po različnih avtorjih (Daft, Rozman, Koletnik, Kovač, Možina et al., DuBrin, Vecchio in Armstrong) kot sestav štirih temeljnih funkcij: funkcije planiranja, organiziranja, vodenja in kontroliranja.

- **Planiranje** je funkcija managementa, ki se ukvarja z definiranjem ciljev za bodoče doseganje rezultatov in za odločanje, katere naloge je potrebno uresničiti in katere vire, resurse bomo potrebovali v ta namen.
- **Organiziranje** je funkcija managementa, ki se ukvarja z dodeljevanjem nalog, njihovim združevanjem v organizacijske enote in dodeljevanjem virov posameznim organizacijskim enotam.
- **Vodenje** je managerska funkcija, ki vključuje uporabo vpliva za motiviranje zaposlenih, da bi dosegli cilje organizacije. Opredelimo ga kot sposobnost vplivanja na obnašanje in delovanje članov v organizaciji in s tem usmerjanje njihovega delovanja k postavljenim ciljem organizacije.

- **Kontroliranje** je četrta funkcija v procesu managementa, ki zadeva nadziranje aktivnosti zaposlenih, preverjanje, ali je organizacija na pravi poti k svojim ciljem in izvajanje korekcij, če so le-te potrebne.

2.3. Odločanje

Doslej sem management opredelil po njegovi vsebini. Sam proces managementa pa metodološko ali procesno poteka kot proces odločanja. Odločitve so vključene v planiranje in v druge faze procesa managementa. Odločitev je proces ugotavljanja problemov in priložnosti, iskanje možnih rešitev in izbira med njimi (Možina et al., 2002, str. 60).

Po Rozmanu (Možina et al., 2002, str. 60) se proces odločanja začne z ugotavljanjem vzrokov oziroma razloga za odločitev, s spoznavanjem predmeta odločanja in njegovih ciljev. Spoznavanje običajno pomeni analizo, za managerja pa analizo poslovanja organizacije. Analizi sledi iskanje čim več različnih možnosti za rešitev problema, med katerimi pa je potrebno izbrati najustrežnejšo, ki bo kar najbolj povečala možnosti za doseganje cilja (uspešnosti poslovanja). Izbrana odločitev se mora najprej preizkusiti konceptualno (na primer skozi finančne simulacije), nato pa še v konkretni izvedbi.

Dimovski (2007, str. 38) opredeljuje proces odločanja kot proces z naslednjimi fazami:

- identifikacija in določitev problema,
- iskanje, razvijanje, ocenjevanje in izbira rešitve ter
- logičen (simulirani) proces rešitve s praktičnim preizkusom rešitve.

Isti avtor (2007, str. 38) opredeljuje tri osnovna merila razlikovanja odločitev:

- **predmet odločitev**, ki predstavlja odločanje glede na proizvod ali poslovni proces;
- **nosilec odločitev**, ki predstavlja odločanje glede na raven posameznika ali skupine pri odločanju v podjetju;
- **merilo odločanja**, ki predstavlja odločanje glede na različna merila uspešnosti ali ocenjevanja v podjetju.

Kralj (Možina et al., 2002, str. 346) po drugi strani loči odločitve glede na informiranost, znanje, vednost in izkušnje na:

- **intuitivno odločanje**, ki se uporablja v primerih pomanjkanja informacij;
- **analitično odločanje**, podprto s proučevanjem;
- **rutinsko odločanje**, če gre za ponavljajoče se situacije.

Glede na raven odločanja je potrebno več intuitivnega odločanja na vrhu organizacije, analizno na srednji ravni in rutinsko na nižjih ravneh.

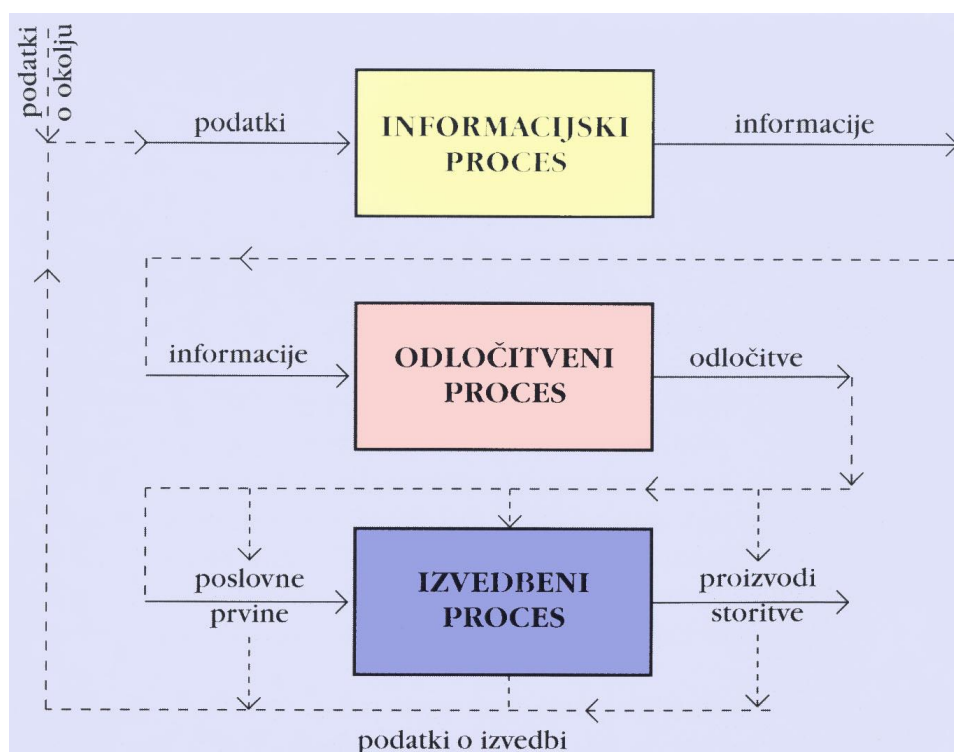
Po Stahlu in Grigsbyju (1992) se strateške odločitve od ostalih (operativnih) odločitev razlikujejo predvsem po treh značilnostih:

1. Strateške odločitve se ukvarjajo z vprašanji, ki so osrednja za dobrobit in preživetje celotne organizacije in običajno vključujejo velik del organizacijskih virov.
2. Strateške odločitve predstavljajo nove aktivnosti ali problemska področja in se običajno dotikajo zadev, ki so neobičajne za organizacijo, ne pa zadev, ki so predmet rutinskega odločanja.
3. Strateške odločitve imajo močan vpliv na druge odločitve, ki se sprejemajo na nižjih nivojih.

V zvezi z odločanjem je potrebno poudariti, da za vsako odločitev obstaja verjetnost, da le-ta ne bo pozitivno prispevala k doseganju ciljev. Podrobno spoznavanje predmeta odločanja (analiza), testiranje različnih možnosti odločitev (simulacije), pa tudi pretekle izkušnje tega tveganja ne morejo odpraviti, ga pa lahko pomembno znižajo in tako zagotovijo večjo kakovost odločanja nasploh.

Informacije so podatki, ki jih zbiramo o poslovanju kot predmetu odločanja in o njegovem cilju kot sodilu za izbiro odločitve. V procesu informiranja se namreč podatki spremenijo v informacije, na podlagi informacij oziroma znanja pa se nato sprejme odločitev. Informacijske in odločitvene procese v širšem pomenu štejemo med organizacijske procese, saj neposredno ne ustvarjajo uporabne vrednosti, pač pa prispevajo k smotrnosti v poslovanju. Povezanost teh treh procesov – izvedbenega, odločitvenega in informacijskega – prikazuje slika 3 (Možina et al., 2002, str. 61).

Slika 3: Povezanost izvedbenega, informacijskega in odločitvenega procesa



Vir: Možina et al., 2002 (str. 61)

2.4. Podpora ciklu strateškega managementa skozi koncept CPM

Koncept *Corporate Performance Management* (CPM) ali obvladovanje uspešnosti (in učinkovitosti) poslovanja je opredelila analitska hiša Gartner Group leta 2001 in sicer kot »krovni termin, ki opisuje vse procese, metodologije, mere in sisteme, ki so potrebni za merjenje in upravljanje uspešnosti v organizaciji« (Cognos, 2005b, str. 3).

Bistvo CPM je pravzaprav v tem, da definira jasne cilje organizacije, daje enak pogled o delovanju te organizacije vsem zaposlenim in posledično omogoča vsem zaposlenim, da ravnajo tako, da organizacija doseže maksimalno uspešnost in učinkovitost na vseh nivojih organizacije.

Zgornji rezultat najenostavneje dosežemo tako, da iščemo odgovore na tri ključna vprašanja (Cognos, 2005b, str. 4):

- Kaj bi morali početi?
- Kako nam gre?
- Zakaj?

Gledano konceptualno (in delno tudi tehnološko) po Cognosu (2005b, str. 5) ta vprašanja razrešimo s planiranjem poslovanja (kaj?), sistemi poslovne inteligence¹ in konsolidacije finančnih izkazov (kako?) in uporabo ustreznih nadzornih plošč in sistemov kazalnikov (zakaj?).

Brez odgovorov na vsa ta vprašanja je vsaka odločitev v zvezi z delovanjem organizacije tvegana, kljub temu pa nam tudi jasni odgovori na vsa ta vprašanja ne pomagajo, če usmeritev organizacije in njeni strateški cilji niso jasni in poenoteni. V pomoč pri pravilnem odgovoru na prvo vprašanje se je razvilo več metodologij podpore managementu, ki sem jih že navedel, na primer sistemi ključnih kazalnikov uspešnosti (KPI) in sistem uravnoteženih kazalnikov (BSc).

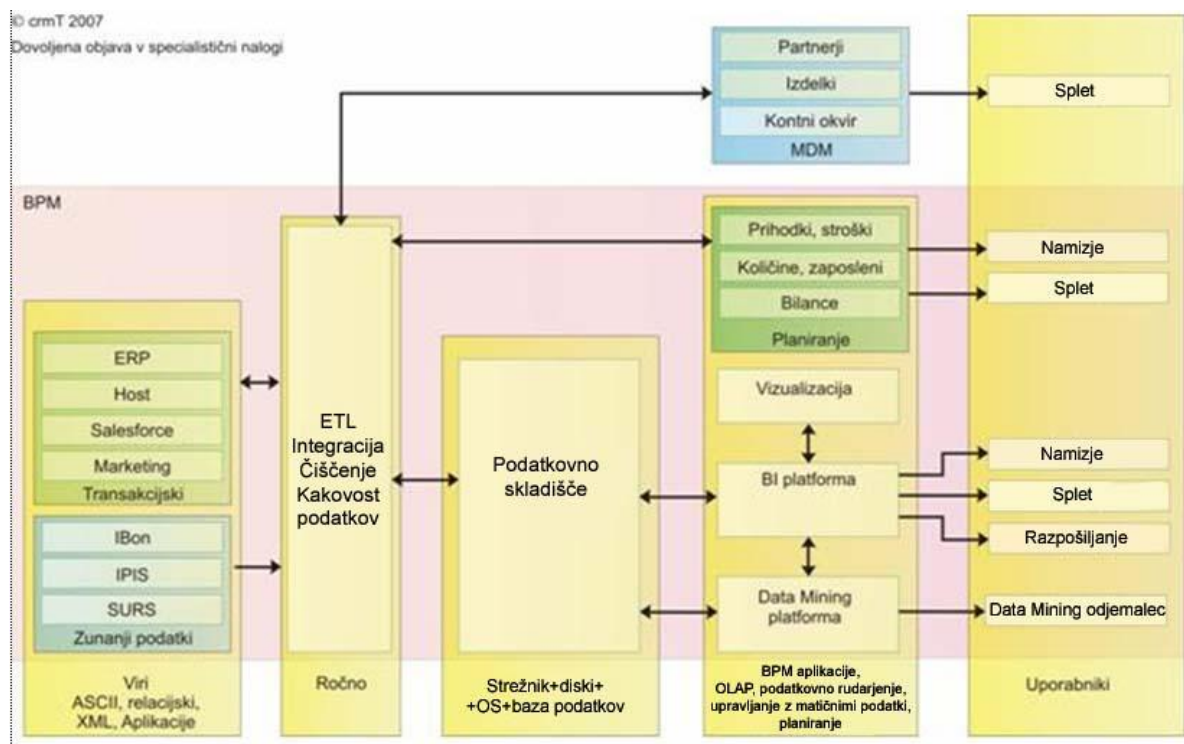
Gledano s pretežno tehnološkega vidika bi lahko CPM razbili na naslednje njegove ključne komponente:

- uvedba metodologij podpore (strateškemu) managementu,
- strateško in operativno planiranje,
- informacijska podpora poslovnim procesom (ki je v tem delu posebej ne bom obravnaval) ter
- poročanje in analitika.

Pri tej delitvi nam je lahko v vizualno pomoč tudi slika 4, ki koncept CPM razdeli na individualne tehnološke komponente.

¹ Je rešitev, ki omogoča dostaviti prave informacije pravim uporabnikom ob pravem času v pomoč in podporo odločitvenemu procesu (Reinschmidt, 2000, str. 4).

Slika 4: CPM in njegove posamezne tehnološke komponente



Vir: Kastelic/crmT, 2007

Iz slike 4 je razvidno, da je koncept CPM (oz. BPM = *Business Process Management*, kot ga morda ne povsem primerno poimenuje Kastelic) z vidika informacijskih konceptov in orodij le tehnična nadgradnja z orodji upravljanja s podatki (MDM) in planiranja poslovanja (tem bi lahko dodali še npr. orodja za konsolidacijo računovodskih izkazov za povezana podjetja) ter uporabo naprednih vizualizacijskih komponent, vendar pa na poslovnem nivoju koncept CPM ravno zaradi dodatnih podatkov (planski, konsolidirani) in zaradi izboljšanja kakovosti podatkov (MDM) tak sistem predstavlja korak naprej v primerjavi s standardnim konceptom poslovne inteligence.

2.4.1. Uvedba metodologij podpore (strateškemu) managementu

Ker se med celovitejšimi metodologijami podpore managementu pojavljata predvsem KPI in BSc, bom na tem mestu obravnaval predvsem ti.

Ključni kazalniki uspešnosti (KPI) so oštevilčene (kvantitativne) mere, za katere obstaja dogovor, da izkazujejo kritični faktor uspeha neke organizacije (Reh, 2007). Ključni kazalniki se seveda med organizacijami razlikujejo, hkrati pa se močno razlikujejo med oddelki znotraj organizacije (kritični faktorji uspeha prodaje, izobraževalnega centra ali financ so seveda povsem različni). Ne glede na to, katere kritične faktorje uspeha neka organizacija izbere kot osnovo za spremljanje izvajanje svoje strategije, je ključno, da ključni kazalniki odražajo cilje

organizacije in da so izraženi kot številka, saj sicer ni prave osnove za primerjavo med planiranim in doseženim, brez te pa ni prave osnove za odločanje o strategiji.

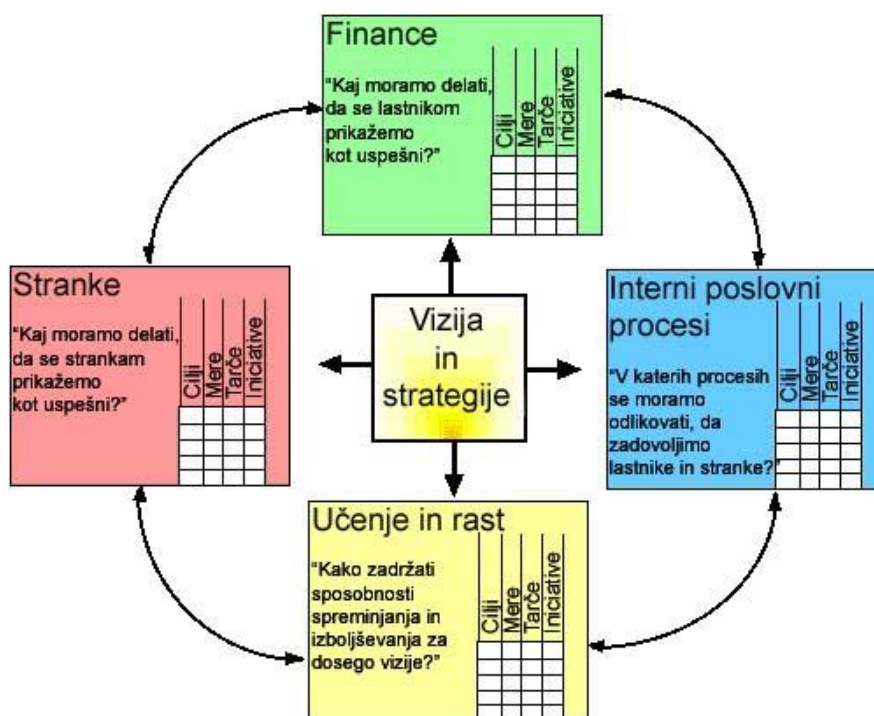
Pri vzpostavitvi nabora ključnih kazalnikov, ki predstavljajo cilje in strategijo organizacije, pa ključni kazalniki kot takšni ne dajejo pravega odgovora. Metodologijo, ki uporablja ključne kazalnike, a vključuje tudi vprašanje vzpostavitve nabora ustreznih ključnih kazalnikov za vsako posamično organizacijo, sta leta 1990 razvila Robert Kaplan in David Norton (Arveson, 1998) in jo poimenovala sistem uravnoteženih kazalnikov (angl. *Balanced Scorecard* ali kratko *BSc*). Sistem uravnoteženih kazalnikov poskuša zaobiti slabosti prejšnjih pristopov k managementu z omogočanjem jasne slike, kaj naj bi podjetja merila z namenom »uravnotežiti«
finančno perspektivo poslovanja oziroma dobiček, ki je prevladujoč cilj vseh sodobnih profitnih organizacij.

BSc ohranja tradicionalne finančne kazalnike, ker pa mora podjetje vlagati tudi v nefinančne mere, kot so zadovoljstvo strank, dobri odnosi z dobavitelji, usposobljenost in zadovoljstvo zaposlenih, kakovost in učinkovitost procesov ter uvajanja sodobnih tehnologij in inovacij, izključno finančne mere enostavno ne zadostujejo za ocenjevanje dejanskega stanja podjetja. Zato BSc predlaga spremljanje poslovanja iz štirih ključnih vidikov, za katere je potrebno razviti ustrezne mere, pridobivati podatke in jih ustrezno analizirati (Arveson, 1998):

- finančni vidik (angl. *financial perspective*)
- vidik strank (angl. *customer perspective*)
- vidik internih procesov (angl. *business process perspective*)
- vidik učenja in rasti (angl. *learning and growth perspective*)

Slika 5 prikazuje kaskadno razdelitev kazalcev med štiri ključne vidike poslovanja.

Slika 5: Štirje ključni vidiki poslovanja po BSc



Vir: Arveson, 1998

Pri določanju ključnih kazalnikov poslovanja pri katerikoli od obeh metod je ključno vprašanje, kakšna je sploh dejanska strategija organizacije, saj različni vodstveni kadri različno vidijo položaj in potrebni prihodnji razvoj organizacije. Drugi del problema nastopi, ko je potrebno opredeliti kazalnike, ki bodo dali jasno informacijo o tem, kako se strategije izvajajo – ali so izbrani kazalniki sploh merodajni pri dajanju jasne slike o izvajanju strategij?

Pri določanju kazalnikov Burns (2007) predlaga, da morajo kazalniki biti:

- jasni: ne sme se jih interpretirati na več načinov;
- merljivi: če se jih ne da meriti ali je merjenje izrazito težko, se kazalnikov ne sme uporabiti;
- omogočajo ukrepanje: kazalnik je vezan na konkretni merjen predmet, o katerem se lahko odločamo;
- relevantni: ustrezno vezani na strategijo;
- pravočasni: informacija mora biti na voljo najkasneje v nekaj dneh ali celo v realnem času.

Ko so enkrat izbrane konkretne strateške usmeritve podjetja in kazalniki, ki dajejo ustrezno informacijo o izvajanju teh strategij, se mora podjetje lotiti planiranja konkretnega poslovanja.

2.4.2. Strateško in operativno planiranje

Proces strateškega planiranja je ključen za podjetje, saj predstavlja dolgoročno usmerjenost organizacije. Napake v tem procesu imajo posledice na nivoju celotne korporacije, ne le v posameznih segmentih poslovanja. Sam proces strateškega planiranja sem že navedel in sicer v tabeli 1. Na tem mestu lahko poudarimo predvsem to, da nam sistem CPM v tem procesu pomaga predvsem z informacijami o preteklem poslovanju in statističnimi projekcijami o prihodnjem stanju trga in poslovanja, večinski del procesa pa je močno kognitivno usmerjen, odločitve so rezultat ne le dejanskih informacij, temveč tudi splošnega znanja, izkušenj in nagnjenosti k tveganjem, kar pa so lastnosti ljudi in ne informacijskih sistemov.

Metodološko in tehnološko pa seveda ni težko podpreti procese strateškega in operativnega planiranja, ko je potrebno planirati in simulirati konkretne številke. Model v eni od takšnih informacijskih rešitev pravzaprav ne loči več med strateškim (dolgoročnim, krovnim) in operativnim planiranjem (kratkoročnim, krovnim in delnim), temveč ju združi v eno celostno sliko.

Običajno se proces planiranja izvaja po naslednjih vrstah dimenzij²:

- poslovna funkcija (npr. prodaja, nabava, finance, proizvodnja, združen plan)
- časovna dimenzija (npr. leto, mesec, teden, dan)
- organizacijski nivo podjetja (npr. podjetje, država, regija, trgovina, delavec)
- nivo predmeta planiranja (npr. prodajni program, skupine artiklov, posamezni artikli)
- ekonomska kategorija (npr. prihodki, stroški, RVC, zaloge)

V njem naj bi sodelovale vse ravni v podjetju in sicer po metodi top-down (od zgoraj navzdol) ali bottom-up (od spodaj navzgor). Ne glede na izbrano metodo se v slovenskih podjetjih tipično uporabljata dve vrsti orodij za planiranje – ena vrsta so predvsem orodja, ki so del ERP sistemov oziroma integrirani vanje, druga vrsta je verjetno najbolj uporabljano informacijsko orodje na svetu in sicer Microsoft Excel. Tretja vrsta orodij, ki je specializirana za proces planiranja in pokriva vse njegove zahteve, šele dobro vstopa na slovenski trg. Eno takšnih je na primer Cognos Planning, v uporabi v podjetju Merkur d.d.

2.4.3. Poročanje in analitika

Kot področje poročanje in analitika v tem delu pravzaprav opredelimo več med seboj ločenih komponent sistema, ki pa vsi služijo kot obveščanje uporabnikov o tem, kaj se v organizaciji dogaja. V okviru koncepta CPM bi lahko rekli, da s tem področjem odgovorimo na vprašanja Kako nam gre? in Zakaj?

² Proces planiranja po navedenih vrstah dimenzij (vendar ne nujno po vseh posamičnih dimenzijah) se izvaja ravno v podjetju Merkur d.d. z uporabo specializirane programske opreme Cognos Planning.

Področje poročanja in analitike lahko namreč enostavno zaobjamemo s sodobnim sistemom poslovne inteligence in s funkcionalnostmi, ki jih le-ta ponuja:

- poročanje (angl. *Reporting*),
- analitika (angl. *OLAP* ali *On-line Analytical Processing*) ter
- podatkovno rudarjenje (angl. *Data Mining*).

Ko govorimo o poročanju, tipično govorimo o predpripravljenih poročilih (periodična) in pa ad-hoc poročilih (po potrebi). Takšna poročila potrebujejo vsi nivoji v odločevalski hierarhiji v organizaciji. Seveda vsebina poročil, nivo podatkov (npr. nivo transakcije, oddelka, podjetja), način predstavitve in tudi uporabe ni enaka za vse nivoje. V ta namen so se razvili različni načini (modeli) prikaza informacij, ki sem jih že omenil, na primer nadzorne plošče (angl. *dashboards*) in sistem kazalnikov (angl. *scorecards*), ki jih uporablja predvsem vrhovni, pa tudi srednji management.

Nekdaj statična poročila pa so se s časom spreminjala v dinamična in potrebami odločevalcev po poročilih, ki bi jim omogočala dinamični prikaz informacij z uporabo funkcionalnosti, kot je vrtenje po poročilu, vrtenje (ali pivotiranje) tabele, filtriranje in podobne, z namenom dinamičnega gledanja na poslovanje iz različnih zornih kotov. Pri takšnem analiziranju podatkov je lahko začetno stanje nekega poročila in njegovo končno stanje povsem različno, odvisno od potreb in sprotnih ugotovitev analitika. Ali bo uporabnik/odločevalec uporabljal funkcionalnosti takšnih orodij, je odvisno od njegovih delovnih nalog, znanja in želje (kot ugotavljamo v točki 3.2 tega dela. Poenostavljen in splošen pogled na potrebo po posameznih vrstah poročil in uporabi analitičnih funkcionalnosti ponuja Burns skozi sliko 6.

Slika 6: Potrebe po poročanju v organizaciji



Vir: Burns, 2007

Ta slika predstavlja, kot sem že napisal, poenostavljen in posplošen pogled in ne upošteva specifik posameznih uporabnikov/odločevalcev, hkrati pa zanemarja vlogo analitskih služb (službe za plane in analizo, kontroling, interna revizija ipd.) v organizaciji, ki so najintenzivnejši uporabniki večine funkcionalnosti sistema BI. Po drugi strani pa daje hierarhični pogled na ključne funkcionalnosti sistemov BI: vrtnanje v vseh smereh (predvsem pa navzgor in navzdol), vrtnje in filtriranje poročil (OLAP), standardizacija poročil in prilagajanje poročil nivoju in zahtevnosti uporabnika.

Analitika v svojem najzahtevnejšem pomenu zajema predvsem statistiko. Primeri tipičnih statističnih orodij oziroma metod, ki se običajno uporabljajo v podporo procesom odločanja v trženju oziroma prodaji, so multipla regresija, diskriminantna analiza, faktorska analiza, analiza gruč, združena analiza in večdimenzionalno pozicioniranje (Kotler, 1998, str. 142). Z njihovo pomočjo lahko organizacija ugotovi povezavo med na videz nepovezanimi podatki, npr. kako se prodaja v posameznih enotah spreminja glede na spremembe v propagandnih vložkih, števila prodajalcev in cene, kako se blagovna znamka podjetja primerja z blagovnimi znamkami konkurentov ipd.

Podatkovno rudarjenje je avtomatizirano izluščevanje skritih predvidljivih informacij iz baz podatkov (Thearling, 2007). Orodja za rudarjenje podatkov omogočajo predvidevanje prihodnjih trendov in obnašanj, kar omogoča podjetjem, da se odločajo proaktivno in na podlagi znanja. Pomagajo skrajšati čas za izvedbo ter omogočajo iskanje skritih vzorcev, ki niso takoj razvidna in na katere odločevalci ne pomislijo, niti ne morejo pomisliti. Seveda pa tako kot za sisteme poslovne inteligence velja enako – brez ustreznih in kakovostnih podatkov tudi ta orodja ne bodo dala rezultatov oziroma kot pravi znani rek v branži IT: »garbage-in, garbage-out« (smeti noter, smeti ven).

3. INFORMACIJE ZA ODLOČANJE

3.1. Podatek in informacija

V tem delu smo se v grobem že spoznali s procesom pretvarjanja podatkov v informacije in pretvarjanjem le-teh v odločitve. Ker so informacije najpomembnejši temelj odločitve, si pogledjmo od bliže, kaj sploh informacije so.

Po Gričarju (Možina et al., 2002, str. 619) je informacija problemsko usmerjeno in nekemu namenjeno sporočilo, ki naslovljencu omogoči ali olajša sprejem odločitve. Informacija mora:

1. biti izražena s sintaktično pravilnimi znaki,
2. imeti nedvoumno (semantično) vsebino o pojavu, na katerega se nanaša in
3. biti uporabna za začetek neke akcije (pragmatična).

Informacija je izražena s podatki. Podatek je nevtralen opis nekega dejstva. Pomeni surovino za oblikovanje informacij. Izražen je z znaki, sliko ali zvokom. Primeri vrst podatkov so: šifra izdelka, številka zaposlenega, datum, naročena količina, prodajna cena in podobno. Podatek ima določene lastnosti, na primer zanesljivost, točnost, starost, zgoščenost, uporabnost, pogostost uporabe. Izmed podatkov, ki so na voljo v organizaciji in njenem okolju, so za odločevalca zanimivi samo tisti, ki so uporabni.

Evernden (2003, str. 136) to definicijo še dodatno razširi in sicer s komunikacijo in znanjem. Komunikacija je po njegovem nabor podatkov, ki jih pošiljamo s pričakovanjem, da se jih bo interpretiralo na določen način. Ko komuniciramo, pošiljamo podatke, katerim smo pripisali nek pomen s predpostavko, da bo oseba, ki bo sporočilo prejela, odkrila ta pomen. Znanje je osebno razumevanje in učenje, ki se je nakopičilo skozi osebne interpretacije in uporabo podatkov in informacije. Kljub pomembnosti znanja za organizacijo se bom v tem delu omejil na obravnavanje informacij in ne znanja kot kopičenja informacij.

Ker je lahko isti podatek za enega odločevalca uporaben, za drugega pa neuporaben, lahko ugotovimo, da je vsaka informacija hkrati podatek, vsak podatek pa še ni informacija oziroma je informacija samo nekaterim odločevalcem.

Tudi informacija sama lahko daje različne koristi odločevalcem v odločevalskem procesu. Popolna informacija je tista, ki naj bi v celoti odpravila negotovost v procesu odločanja. V praksi takšna informacija ne obstaja, zato je potrebno pridobiti dodatne, dopolnilne informacije, vendar je za njihovo pridobitev potreben dodaten finančni vložek. V primeru, da dodaten vložek v zbiranje novih ali dodatnih informacij poveča dobiček ali zmanjša izgubo za več, kot nas informacija stane, potem se vložek vanje izplača, v nasprotnem pač ne.

Za managerja je pomemben razširjen vidik vrednosti informacije, saj jo lahko izrazimo na tri načine (Možina et al., 2002, str. 621):

- kot spodbudo za odločitev (informacija o nevarnosti ali priložnosti, v zvezi s katero se je potrebno odločiti),
- kot izboljšanje razumevanja okoliščin, v katerih se odloča (informacija kot podlaga za izbiro modela odločanja),
- kot prispevek k izstavitvi naloga za uresničitev odločitve (informacija kot povratna zveza in podlaga za učenje).

3.1.1. Kategorije informacij

Po Everndenu so je v dolgoletni praksi pokazalo, da lahko informacije v grobem ločimo predvsem na tri vrste ali kategorije (Evernden, 2003, str. 58):

1. Organizacijske ali managerske informacije
2. Poslovne ali operativne informacije
3. Informacije o podpornih tehnologijah

Organizacijske ali managerske informacije so tiste, ki se uporabljajo za razumevanje in sklepanje odločitev v zvezi s samo organizacijo, torej informacije o organizacijskih in managerskih strukturah, strategiji in poslovnem okolju ter konkurenci. So informacije, ki pomagajo pri upravljanju z organizacijo, strateškim planiranjem, usmerjanjem in ravnanjem s človeškimi viri in njihovimi znanji ter sposobnostmi.

Poslovne ali operativne informacije opisujejo posel, s katerim se ukvarja organizacija, vključno z informacijami o svojih proizvodih in storitvah, trženju in prodaji, strankah in transakcijah. Te informacije pomagajo pri zadovoljevanju potreb strank in pri zagotavljanju proizvodov in storitev. Jasno je, da so te informacije so v organizaciji daleč najbolj obsežne in ključne za delovanje organizacije (torej tudi najpomembnejše), saj opisujejo, kako podjetje izvaja svoje ključne dejavnosti (angl. *core business*).

Informacije o podpornih tehnologijah so informacije o tehnični infrastrukturi, ki podpira poslovne procese in managerske odločitve, na primer informacije o poslovnih aplikacijah in vmesnikih, komunikacijskih omrežjih, sistemskih platformah in podobno. Te informacije niso le enostaven spisek opreme, s katero razpolaga podjetje, temveč celovite informacije o povezanosti vseh otipljivih in neotipljivih sredstev, ki podpirajo delovanje organizacije. Organizaciji so v pomoč pri razvoju, upravljanju in vzdrževanju informacijskih sistemov.

Vse te vrste informacij se med seboj prepletajo in pogosto šele skupaj dajejo smiselno in objektivno podlago za odločanje.

3.1.2. Lastnosti kakovostne informacije

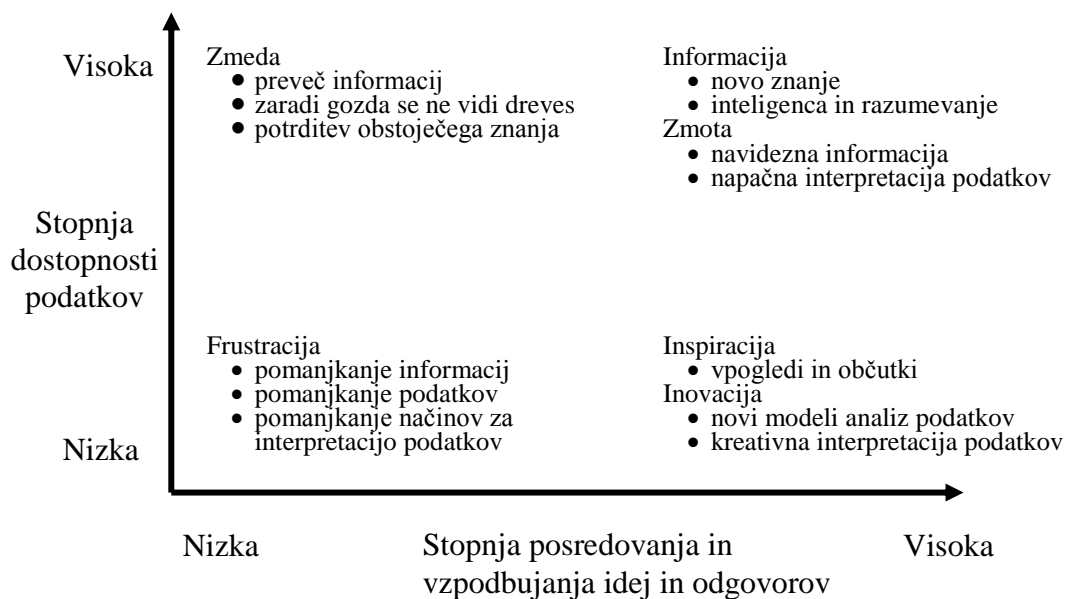
O kakovostni informaciji lahko govorimo takrat, kadar je (Wang & Strong, 1996):

- točna,
- objektivna,
- verjetna,
- prihaja iz uglednega vira ,
- relevantna,
- z dodatno vrednostjo,
- pravočasna,
- celovita,
- količinsko ustrezna,
- jo je mogoče interpretirati,
- razumljiva,
- natančno in konsistentno predstavljena,
- dostopna,
- varovana.

Kljub temu, da na kakovost informacije ne vpliva neposredno, je varnost informacij izjemnega pomena, saj informacija, ki je dostopna vsem, nima nobene dodane vrednosti za posameznika oziroma posamezno informacijo. Jasno je, da vsaka organizacija išče konkurenčne prednosti pred ostalimi organizacijami na trgu, zato je varovanje kakovostnih informacij še kako pomembno. Iz prakse sveta računalništva in informatike je znano, da sta si varnost in uporabnost diametralno nasprotni – če dosežemo popolnost ene, praktično izničimo drugo. Posledično ugotovimo, da popolne informacije v resničnem svetu ni mogoče doseči, je le teoretični pojem.

Po Everndenu (2003, str. 137) uporabno vrednost informaciji povečujeta ali znižujeta predvsem dva dejavnika: stopnja dostopnosti podatkov (Ali je podatkov dovolj? So podatki točni in aktualni? Ali so podatki v ustrezni obliki?) in stopnja posredovanja in vzpodbujanja idej in odgovorov (Ali podatki podajo odgovore na vprašanja? Ali podatki predstavljajo novo, koristno znanje? Ali so podatki izzivalni? Ali podatki napeljujejo k čem novemu?). Grafično sta predstavljena vpliva obeh dejavnikov na vrednost informacije v sliki 7.

Slika 7: Podatki, frustracija, zmeda, informacija in inspiracija



Vir: Evernden, 2003 (str. 137)

Informacija ali zmota: če je visoko relevantna in daje potrebne odgovore, potem je informacija koristna, saj ponuja novo znanje, inteligenco in razumevanje. Kljub temu pa obstaja možnost, da je, čeprav je na videz relevantna in koristna, napačna in v resnici povzroča zmoto.

Zmeda: če so podatki pravi, ne dajejo pa pravega vpogleda, potem povzročajo zmedo ali pa le potrjujejo znana dejstva. Velike količine podatkov brez prave obdelave so primer povzročitve zmede.

Frustracija: če uporabniki za svoje potrebe ne dobijo na voljo pravih podatkov, običajno postanejo frustrirani, saj ne dobijo pravih odgovorov na svoja vprašanja.

Inspiracija ali inovacija: če so podatki na videz irelevantni, vendar vseeno dajejo odgovore, se to običajno dogaja zaradi inspiracije ali inovacije uporabnikov. Iz zelo omejenih podatkov so sposobni razbrati veliko informacij, običajno na podlagi preteklih izkušenj in trajnejše omejene dostopnosti podatkov. Organizacije pogosto predpostavljajo, da je za dobre informacije potrebno imeti na voljo veliko podatkov, pogosto pa se dobre informacije lahko pridobijo tudi iz omejenega nabora podatkov.

Kakovost informacij je odvisna od več dejavnikov, najizraziteje pa seveda od kakovosti podatkov, ki jo obravnavamo kasneje.

Informacija sama po sebi niti nima toliko vrednosti, temveč se njena vrednost kaže predvsem v tem, kako je podjetje sposobno povečati uspešnost poslovanja. Vrednost informacije tako tudi ni samo njeno posedovanje, temveč učinkovita uporaba, ki se večja s pogostostjo uporabe. Vrednost informacije narašča tudi s številom uporabnikov, saj vsak posameznik poleg osebne vrednosti, ki jo prejme, deli tudi svoje poglede in spoznanja z drugimi uporabniki v podjetju. Še posebej pa vrednost informacije naraste, ki prestopi meje podjetja (Klaves, 2003, str. 15).

Natančno izračunati vrednost informacije ni enostavno, vendar si pri tem lahko pomagamo s formulo, ki jo je uporabil Bob Metcalfe, iznajditelj Ethernet-a, pri izračunavanju vrednosti računalniškega omrežja. Formula je zelo razširjena v računalniški in telekomunikacijski industriji, zato se jo lahko poslužimo tudi pri izračunavanju vrednosti informacije (Klaves, 2003, str. 16):

$$VI \approx \text{ŠU}^2 * \text{ŠPP}$$

VI – vrednost informacije

ŠU – število uporabnikov

ŠPP – število poslovnih področij (oddelkov, podjetij)

Vrednost informacije narašča s kvadratom števila uporabnikov, pomnoženih s številom različnih poslovnih področij, v katerih ti uporabniki delajo. Praktično to pomeni, da več kot je ljudi z različnih področij, ki si deli oziroma izmenjuje isto informacijo, lažje komunicirajo, se bolje razumejo med seboj in zato lahko sprejemajo boljše odločitve.³

³ Poglejmo si primer. Če ima 10 zaposlenih v oddelku za finance pogled na neko informacijo, potem je vrednost informacije $VI \approx 100$ ($10^2 = 100 * 1$). Z novim uporabnikom v oddelku finance je $VI \approx 121$ ($11^2 = 121 * 1$), kar pomeni 21% povečanje vrednosti. Vrednost informacije najbolj narašča z dodajanjem novih poslovnih področij.

Velika pomanjkljivost tega izračuna je seveda ta, da je vrednost informacije v veliki meri odvisna predvsem od nivoja odločevalca, ki to informacijo uporablja. En sam generalni direktor, ki ima na voljo ključno informacijo, le-te običajno ne posreduje naprej, temveč posreduje le odločitev, ki jo je sklenil na njeni podlagi (informacija kot taka v napačnih rokah bi lahko rezultat te odločitve oslabil ali celo izničila). Sodeč po tem izračunu informacija nima prave vrednosti, saj se je ne deli med uporabniki, v praksi pa je prikrivanje določenih informacij edini način, da te informacije obdržijo svojo vrednost.

3.2. Uporabniki informacij

Šmid (2005, str. 141) ugotavlja, da gredo sodobni trendi v delitev informacij med vse ljudi in ne le med »informativno elito«, ki je do sedaj predstavljala predvsem najvišji nivo odločevalcev. Po njem se zdi, da bodo najuspešnejše rešitve sistemov podpore odločanju (ki jih bom podrobneje obravnaval v naslednjem poglavju) tiste, ki ne bodo omogočale le dober vpogled v finančne kazalce, temveč preko informacij zagotovile transparentnost vseh segmentov poslovnega sistema, ne glede na to, ali gre za odločanje na strateškem, taktičnem ali operativnem nivoju. K temu veliko pripomorejo tudi revizije, zakonski ukrepi, zahteve po učinkovitem upravljanju s tveganji, želje investitorjev po transparentnem prikazu poslovanja podjetij in podobno.

Idejo »informativne demokracije« je potrebno gledati v luči zagotavljanja ažurnih celostnih informacij vsem zaposlencem v organizaciji. Jasno je, da vse informacije ne bodo dostopne vsakomur, saj je potrebno ščititi informacije, ki pomenijo konkurenčno prednost organizacije na trgu. Hkrati vedno obstaja problem napačne interpretacije informacij, ki lahko povzroči še več škode, kot če informacije sploh ne bi bile na voljo.

Pri upoštevanju teh predpostavk lahko sistemi poslovne inteligence zadostijo različnim potrebam po informacijah. Potrebe po informacijah bi lahko razdelili v naslednje skupine:

- glede na vir potreb – notranji (zaposlenci) in zunanji uporabniki informacij (regulatorji, investitorji, dobavitelji, kupci);
- glede na vrsto potreb – računovodske, investicijske, proizvodne, prodajne in podobne informacije;
- glede na podrobnost potreb – informacije o transakciji, računovodski kategoriji, oddelku, poslovanju podjetja, ipd.;
- glede na časovno dimenzijo – informacije o dogodku, kratkoročnem ali dolgoročnem dogajanju;
- glede na stalnost potreb – periodične potrebe (standardna poročila, bilance, ipd.) in ad-hoc potrebe (iskanje možnosti nižanja stroškov, analiza prodaje skupine artiklov, ipd.).

Recimo, da namesto novega uporabnika z oddelka finance dobi vpogled uporabnik z oddelka računovodstvo, ki predstavlja novo poslovno področje (oddelek). Vrednost informacije bi bila v tem primeru 242 ($11^{2*2}=242$). V tem primeru bi bila vrednost informacije večja za kar 142%.

Uporabniki informacij so vse fizične in pravne osebe, ki jih potrebujejo zaradi sklepanja določenih odločitev v povezavi s predmetom, na katerega se informacija nanaša. Tu se bom osredotočil predvsem na notranje uporabnike (zaposlence), ugotovitve v zvezi z informacijami, ki jih posamezne skupine uporabnikov potrebujejo, pa je mogoče enostavno povezati tudi z različnimi vrstami zunanjih uporabnikov informacij.

3.2.1. Uporabniki glede na odgovornost

Ko govorimo o odgovornosti, običajno govorimo o uporabnikih glede na nivo organizacijske hierarhije. Mitra (1986, str. 7) glede na organizacijski nivo oziroma stopnjo odgovornosti loči predvsem tri skupine uporabnikov: vrhovni, srednji in nižji management.

Tabela 2: Uporabniki glede na odgovornost v organizaciji

Nivo managementa	Tip informacije	Časovna dimenzija vpliva odločitve	Stopnja negotovosti
Vrhovni	Strateški	1 – 5 let	Visoka
Srednji	Taktični	1 leto	Srednja
Nižji	Operativni (izvedbeni)	Dan	Nizka

Vir: Mitra, 1986, str. 7.

Zgornja tabela jasno kaže tri ključne dejavnike odločanja glede na odgovornost odločevalca – vrhovni management sklepa odločitve, ki imajo dolgoročen vpliv na delovanje organizacije, stopnja negotovosti pri sklepanju odločitev je visoka kljub visoki stopnji kakovosti informacije. Na najnižjem nivoju imamo obratno nižji management, ki ima pristojnost odločanja glede izvedbenih opravil, njihove odločitve ne predstavljajo večjega tveganja za dolgoročno poslovanje organizacije, stopnja negotovosti glede posledic odločitev je relativno nizka.

Mitra pri tem sicer pozablja na nivo, ki ga ne moremo imenovati management, to je izvedbeni ali strokovni del zaposlencev brez pravih managerskih pristojnosti. V sodobnih organizacijah se namreč vse pogosteje določene pristojnosti v zvezi z operativnimi odločitvami selijo na najnižji odločevalski nivo, ki so zelo podobne pristojnostim nižjega managementa.

3.2.2. Uporabniki glede na poslovno funkcijo

Glede na svojo vsebinsko funkcijo, ki jo uporabniki oziroma odločevalci opravljajo v organizaciji, lahko govorimo o uporabnikih finančnih, računovodskih, prodajnih, nabavnih, kadrovskih, proizvodnih podatkih in tako naprej. Vrste odločitev in informacij, ki jih za takšno odločanje ti uporabniki potrebujejo, se zelo razlikujejo od ene do druge poslovne funkcije.

Glede na organizacijski nivo v funkcionalni enoti lahko ugotovimo, da za managerja neke zaključene enote velja, da njegove odločitve vplivajo močnejše na dolgoročno poslovanje te enote, odločitve pa se sklepajo v večji negotovosti kot pri izvedbeniku v isti enoti.

3.2.3. Uporabniki glede na strokovnost

Če ločimo uporabnike v skladu s strokovnostjo pri obvladovanju informacij, informacijskih orodij in osebnih preferencah po pridobivanju informacij za podporo odločanju, ugotovimo, da si dva managerja nista enaka in imata različne predispozicije v smislu znanja in interesa pridobivanja informacij ter posledično kljub enaki odgovornosti uporabljata različne informacije na različnih nivojih. Dva generalna direktorja ali pa vodji financ sta kljub enaki stopnji odgovornosti in poslovni funkciji lahko povsem različna tipa uporabnikov in imata različne zahteve po količini, kakovosti in podrobnosti informacij ter različna znanja pri obvladovanju orodij za pretvorbo podatkov v informacije.

Seveda pa je strokovnost oziroma usposobljenost uporabnikov pogosto pogojena z vrsto dela, ki ga uporabnik opravlja. Izvajalci procesov, ki hkrati morajo in/ali želijo spremljati svoje delo v skladu s pričakovanimi finančnimi in nefinančnimi rezultati, analitiki poslovanja (v službah za kontroling, plane in analizo ipd.), ki podrobneje spremljajo poslovanje iz različnih pogledov ter iščejo zakonitosti v poslovanju (kot so trendi, povezave v prodaji med različnimi artikli oziroma storitvami, ipd.) ter vsi nivoji managementa, ki spremljajo tisti del poslovanja, za katerega so odgovorni, so običajno tudi različno strokovno usposobljeni uporabljati informacijska orodja in pretvarjati podatke v koristne informacije.

3.3. Predstavitev informacij odločevalcem

Do sedaj smo si poglobljeno pogledali proces odločanja, potrebo tega procesa po vložkih (informacijah) in proces nastanka ter obvladovanja informacij v organizaciji. Hkrati smo ugotovili, da obstajajo različne potrebe po informacijah glede na funkcijo, pristojnosti in vrsto dela, ki ga opravljajo zaposleni v organizaciji. Ker se proces odločanja izvaja na vseh nivojih organizacije, jih lahko pragmatično poimenujemo tudi odločevalci. Ti odločevalci pa, če predpostavimo, da so sami sposobni izvajati sam proces odločanja na kakovosten način, za čim bolj učinkovito in kakovostno odločanje potrebujejo:

- dostop do informacij,
- informacije na ustreznem nivoju in v ustreznem obsegu ter
- v primerni obliki.

3.3.1. Dostop do informacij

Kot smo predhodno že ugotovili, so informacije koristne samo tistim uporabnikom (odločevalcem), katerim so informacije v pomoč pri zasledovanju in učinkovitem doseganju ciljev. Hkrati pa obstajajo uporabniki, katerim so iste informacije prav tako koristne, a

škodljive za doseganje ciljev organizacije. Postavlja se torej vprašanje, kako zagotoviti dostop uporabnikov do informacij z namenom povečati učinkovitost doseganja ciljev in hkrati preprečiti dostop do njih uporabnikom, ki bi lahko preprečevali doseganje ciljev. Ključni dejavniki pri tem vprašanju so zagotovo komunikacijski kanal med virom informacij in uporabnikom za zagotavljanje dostopa do informacij, varnost dostopa do informacij ter preverjanje uporabe informacij.

Inštitut za poslovno informatiko je v Raziskavi Poslovna informatika v Sloveniji 2005, 2006 ugotovil (Jaklič, 2006), da so v Sloveniji v tem obdobju po prioriteti v informacijskih službah slovenskih organizacij prednjačili mehanizmi za zagotavljanje varnosti podatkov, sistemi oziroma orodja poslovne inteligence pa so pristala šele na šestem mestu. V praksi to pomeni, da slovenska podjetja poudarjajo ščitenje svojih podatkov, manj pa razmišljajo o boljšem izkoriščanju teh podatkov v poslovne namene. Po drugi strani pa je analitska hiša Gartner v približno istem obdobju ugotovila (Jaklič, 2006), da v organizacijah po svetu še vedno prednjačijo mehanizmi za zagotavljanje varnosti podatkov, vendar pa jim tesno sledijo orodja poslovne inteligence.

3.3.1.1. Komunikacijski kanali

Komunikacijskih kanalov je toliko, da jih je nemogoče naštetih vse, še posebej v času informacijske družbe, ko se skoraj na dnevni ravni pojavljajo novi in novi. Vse od časov dimnih signalov, poštnih golobov, prevoznih sredstev, žičnih in danes tudi brezžičnih komunikacij (če neverbalnega načina komunikacije niti ne omenjamo) smo jih ljudje intenzivno uporabljali in hkrati odkrivali nove, lažje, hitrejše, zanesljivejše in varnejše, vse z namenom povečati učinkovitost prenosa informacij od vira k uporabniku.

Z vidika tehnologije v današnjem času praktično ne moremo več govoriti o drugih metodah komuniciranja kot elektronskemu (tudi osebni stik je vse bolj povezan z elektronskimi komunikacijami prek storitev e-pošte in mobilne telefonije), vse posamezne tehnologije in tehnike pa so tako ali drugače povezane s centralnim živčnim sistemom globalne komunikacije internetom. Za dostopanje do informacij tako uporabljajo ali internet kot tak (v primeru oddaljenega dostopa) ali pa tehnologije, ki so bile razvite prav zanj in se uporabljajo znotraj organizacij (TCP/IP protokol, e-pošta, portalne rešitve za centralizacijo dostopa do podatkov in podobno). Zaradi vseprisotnosti interneta in posledično praktično neomejenih možnosti komuniciranja komunikacijski kanali kot tako ne predstavljajo nobenih ovir ali omejitev za dostop do informacij ne glede na to, kje se odločevalec nahaja v kateremkoli danem trenutku.

Z vidika načina dostopa do informacij z uporabo ustreznih komunikacijskih kanalov lahko govorimo predvsem o metodi vlečenja informacij (ang. *pull*), pri kateri uporabnik zazna potrebo po informacijah ter zahteva dostop do njih, ter o metodi potiskanja (angl. *push*)

informacij, kjer se informacija pod določenimi pogoji in parametri samodejno prenese do ustreznega uporabnika.

Kljub temu, da je na prvi pogled metoda porivanja informacij mnogo učinkovitejša, je omejeno uporabna in sicer le takrat, ko ima sistem (ali njegovi uporabniki) na voljo standardizirane informacije in jasne kriterije za ukrepanje. Ko govorimo o skritih informacijah, ki jih je mogoče pridobiti iz surovih podatkov ali delno obdelanih informacijah, jih je mogoče pridobiti le skozi analitično delo (vrtanje, primerjanje, statistične obdelave, rudarjenje podatkov in podobne tehnike), ki pa je v svoji osnovi metoda vlečenja informacij. Najpogosteje v praksi srečamo kombinacijo obeh metod in sicer tako, da analitični uporabniki sistema iščejo skrite informacije skozi metodo vlečenja, nato pa jih v uporabni obliki posredujejo končnemu uporabniku informacije (odločevalcu) po metodi porivanja v proces odločanja.

Primer sistema vlečenja informacij je npr. spletni portal sistema za poslovno inteligenco, kamor se uporabnik prijavi in prične z delom, ne glede na to, ali želi le pregledovati poročila, ali pa jih tudi sestavljati in analizirati. Slabost tega sistema je poleg dejstva, da se mora uporabnik vedno prijaviti v sistem, če želi pridobiti informacije, pogosto tudi obstoj več takšnih virov informacij v obliki drugih portalov (intranet, dokumentacijski sistem, arhivski sistem, podpora delotokom ipd.). Zato so se skozi leta pričele vsebine in sistemi združevati v tako imenovane integrirane informacijske portale (Gašparin, 2001). Ti omogočajo podjetjem združevanje internih, eksternih, strukturiranih in nestrukturiranih podatkov za dostop do informacij za poslovno odločanje. Integrirani informacijski portali omogočajo podjetjem konkurenčno prednost, hitrejšo povrnitev stroškov investicije in dostop do podatkov komurkoli in kjerkoli. Poleg integriranja strukturiranih podatkov s pomočjo integriranega podatkovnega skladišča se v podjetjih pojavlja problem strukturiranja nestrukturiranih podatkov (elektronska pošta, tekstovni dokumenti, grafični designi, človeško znanje in izkušnje, video datoteke, zvočne datoteke, ...), ki so zelo pomembni za upravljanje z znanjem in pripomorejo k oblikovanju celovite informacije, s katero se izboljšuje podlaga za odločanje. Dostop do tako raznolikih in nestrukturiranih informacij iz enega samega mesta (integriranega informacijskega (spletnega) portala) omogoča uporabniku hitro povezovanje podatkov in informacij v raznolikih oblikah in strukturiranja celovite informacije z uporabo lastnega znanja, izkušenj in razuma.

Primer metode porivanja informacij pa je po drugi strani sistem distribucije informacij. (nadgradnja klasičnih sistemov BI, danes praktično sestavni del BI). V nasprotju z metodo vlečenja informacij, kjer mora uporabnik tako ali drugače dostopati do informacij (ali preko spletnega portala, lokalnega odjemalca, natisnjene kopije ipd.), pa se z metodo porivanja informacij uporabniku ni potrebno ukvarjati z iskanjem informacij in dostopom do njih, hkrati pa vsakič znova ugotavljati, ali (nove) informacije sploh potrebuje. Sistemi za distribucijo informacij namreč skrbijo ne le za distribucijo poročil in posameznih informacij (dostava ali angl. *delivery*), temveč tudi za to, da se uporabniku pošiljajo le tiste informacije, ki jih redno

potrebuje in pa tiste informacije, ki pomenijo odstopanje od normalnega (planiranega) delovanja organizacije (proaktivno opozarjanje ali angl. *alerting/proactive notification*), s čimer uporabniku prihranimo čas, ki ga sicer namenja dostopanju, iskanju in obdelavi podatkov in informacij.

S tehničnega vidika mora biti tak sistem dovolj fleksibilen za izdelavo poročil v različnih oblikah oziroma formatih (npr. HTML, PDF, Excel, tekstovna datoteka, csv in podobne) in za pošiljanje na različne naprave in sisteme (e-pošta, datotečni strežniki, portali, tiskalniki, druge mobilne naprave, kot so telefoni, blackberry naprave in podobne). Hkrati mora biti sistem fleksibilen tudi v smislu prijaznosti do uporabnika – vsak naj bi imel možnost prijave in odjave na pošiljanje informacij ter ustvarjanja pogojev, pod katerimi naj bi se pošiljale določene informacije, kot je na primer odstopanje realiziranega od planiranega poslovanja (če seveda tega ne naredi vzdrževalec sistema), na podlagi hitrega informiranja pa lahko odločevalec sproži korektivne ukrepe, s čimer v kar najhitrejšem možnem času. Vse te opisane značilnosti ima na primer MicroStrategy Narrowcast Server, del celovitega sistema poslovne inteligence tega proizvajalca (MicroStrategy, 2006b).

Po drugi strani konkurenčni proizvajalec sistemov poslovne inteligence Cognos (Cognos, 2005a) poudarja tri faze v razvoju sistemov distribucije informacij in sicer:

- opozarjanje (angl. *alerting*): v tej fazi so sistemi skrbeli za obveščanje uporabnikov, vendar je pogosto prihajalo do efekta, podobnemu smetenju (angl. *spamming*) zaradi pošiljanja informacij večjim skupinam uporabnikom, posledično so bile informacije podvojene in neusmerjene;
- inteligentni agenti (angl. *intelligent agents*): ti agenti so skrbeli za preprečevanje podvojevanja informacij in prilagojevanje informacij posameznemu uporabniku. Kljub temu je bila njihova pomanjkljivost, da niso sledili dogodkom po tem, ko je bil uporabnik obveščen.
- upravljanje z dogodki (angl. *event management*): logična nadgradnja inteligentnih agentov je tako podpora delotoku sledenja dogodkom, s čimer je mogoče upravljati s fazami oziroma stanji, v katerih se nahajajo posamezni dogodki in tako poskrbeti, da se na vse dogodke uporabniki oziroma odločevalci ustrezno odzovejo in jih razrešijo. Vse lastnosti teh treh faz v razvoju sistemov distribucije informacij ima namreč Cognos Business Event Management (BEM), ki je del sistema poslovne inteligence Cognos BI.

Slika 8: Proaktivno avtomatizirano pošiljanje informacij uporabnikom



3.3.1.2. Varnost informacij

Informacije so vse bolj ključno sredstvo in konkurenčna prednost, s katerimi razpolaga podjetje na konkurenčnem prostem trgu in s tem kritična za preživetje in uspeh podjetja. Informacije same se lahko nahajajo v fizični, elektronski ali celo biološki obliki (človeško znanje), zaščititi pa jih je potrebno proti nepooblaščenemu dostopu in uporabi, razkritju, izgubi in uničenju. Ker imajo organizacije na voljo vse več podatkov in informacij, ki so zaupne narave in narave osebnih podatkov, so organizacije vse bolj pod imperativom ne le konkurenčne prednosti, ki izvirajo iz teh informacij, temveč tudi zunanjih regulatornih institucij in zakonov ter predpisov, ki jim morajo organizacije poročati in slediti (na primer BSi, ECB, SOX, HIPAA, BASEL 2, zahteve po varstvu osebnih podatkov in podobno). To pomeni, da mora organizacija informacije zaščititi z vpeljavo pravil informacijske varnosti, politik, procesov in kontrol in z vzpostavitvijo standardov delovanja in ustrejanja regulatornim zahtevam, s katerimi se meri, ali se z varnostjo informacij ustrezno upravlja (Corporate Information Security Group, 2005, str. 4).

V tem delu se bom omejil predvsem na varnost dostopa do informacij glede na uporabnika, ki ima dostop do ključnih informacij v podjetju, tipično v sistemu poslovne inteligence. Po Eckersonu (Swayer, 2006) podatkovno skladišče in povezane sisteme ni mogoče tako zaščititi, da zaščite ne bi bilo mogoče zaobiti. Večina največjih primerov zaobidenja takšnih zaščit se dogaja interno v organizaciji. Glavno vprašanje je predvsem, kakšno razmerje

vzpostaviti med varnostjo in dostopnostjo do sistema. Varnost infrastrukture (prijava v sistem, varne komunikacije, nezmožnost prisluškovanja in podobni primeri) se nanaša na celovito upravljanje z varnostjo v organizaciji, ki pa zajema bolj ali manj samo sistemsko programsko opremo in standardne postopke in procese pri delu s sistemom. Kaj pa vprašanje varnosti znotraj konkretne aplikacije oziroma podsistema, kakršen je sistem poslovne inteligence?

Znotraj sistema poslovne inteligence se vprašanje varnosti nanaša predvsem na vlogo uporabnika (angl. *role-based security*) – kako namreč zagotoviti, da uporabnik dostopa samo do tistih informacij, do katerih ima dostop? MicroStrategy (2006a, str. 26) je npr. v ta namen v svojem sistemu definiral 3-dimenzionalni nivo varnosti:

- kontrola dostopa do objektov,
- filtriranje in
- pravice do uporabe posameznih funkcionalnosti.

Za doseganje čim višje stopnje varnosti je seveda potrebno hkrati zagotoviti tudi pregled nad uporabo sistema – kdo je dostopal do katerih informacij in kdaj, odkod, kolikokrat, ali je informacije pogosto izvažal v lokalne datoteke in podobno. Na ta način je seveda mogoče zagotoviti tudi pregled nad uporabo osebnih podatkov, ki so pod varstvom zakona o varovanju osebnih podatkov in so tako še posebej problematični za organizacijo zaradi regulative ter tudi odziva strank v primeru odteka teh podatkov..

Varnost je najtežje zagotavljati ravno v tistem delu sistema poslovne inteligence, ki se nanaša na dostop do podatkov, torej pri uporabniškem vmesniku. Varnost podatkov je seveda potrebno zagotavljati tudi v drugih delih sistema, kot sta podatkovno skladišče in pa procedure ETL. Tu je varnost mogoče lažje zagotoviti, saj je upravljavec sistema na tem nivoju bistveno manj kot uporabnikov, hkrati pa je dostop nepooblaščenim uporabnikom povsem onemogočen, ne le zaradi samega dostopa do podatkov, temveč tudi zaradi onemogočenja manipuliranja z njimi. Ena verzija resnica pa je v končni fazi ena od tistih prednosti sistema BI, ki jo proizvajalci in uporabniki sistema tudi najbolj izpostavljajo.

3.3.1.3. Preverjanje uporabe informacij

Tretji del vprašanja dostopa do informacij se nanaša na preverjanje dejanske uporabe informacij.

Preverjanje dejanske uporabe informacij je bilo vse do uvedbe računalniško podprtih informacijskih sistemov mukotržno delo in je dajalo zanemarljivo koristne informacije. Najlažje si lahko predstavljamo to preverjanje na primer skozi evidenčne kartone v knjižnicah, kjer je bilo mogoče preveriti, kdo si je kdaj izposodil katero gradivo, koliko časa ga je imel v izposoji in podobne informacije. Seveda pa na ta način ni bilo mogoče ugotoviti, katere informacije je iz teh gradiv uporabnik pričakoval in jih tudi uporabil. V sodobnih sistemih je takšen nadzor enostavnejši, saj se lahko vsak zahtevek po informacijah sistem

podrobno beleži, do teh zahtevkov pa je mogoče dostopati v obliki, kakršni so nastali ali pa jih uporabiti kot podatek za novo informacijo.

Preverjanje uporabe informacij je izjemno pomembno, saj nam pomaga ugotoviti, kateri uporabniki dostopajo do katerih informacij, kdaj in kako pogosto. Na ta način lahko posledično ugotovimo:

- ali nekateri uporabniki dostopajo ali poskušajo dostopati do informacij, do dostopa katerih nimajo pravice (kršitev pravil, industrijska špijonaža, tako imenovani whistle-blowerji in podobno);
- kako izkoriščen pravzaprav je sistem in kateri notranji in zunanji uporabniki ga uporabljajo bolj ali manj kot večina (ugotavljanje uspešnosti uvedbe sistema, kaznovanje ali motiviranje zaradi neuporabe, potrebno izobraževanje za uporabnike in podobno);
- kateri komunikacijski kanali so najpogosteje uporabljeni (dostop preko spleta, interni dostopi, pošiljanje informacij neposredno uporabniku in podobno);
- kako obremenjeni so vsi viri (strojna, programska oprema, uporabniki) pri uporabi sistema (potrebne nadgradnje sistema za izboljšanje odzivnosti in delovanja ali sprememba arhitekture);
- katere informacije so za uporabnike pomembnejše kot druge;
- katere informacije so za uporabnike težje dostopne ali dostopne v manj primerni obliki (več obdelav podatkov z njihove strani, zaradi česar so viri bolj angažirani, kot je to zares potrebno);
- ali zagotavljamo varstvo osebnih podatkov, ki ga predpisuje zakonodaja, npr. ZVOP-1⁴ (ali je mogoče kršiti predpise z uporabo sistema in kdo jih morebiti ali dejansko krši).

Raziskava, ki jo je leta 2000 izvedla skupina profesorjev z Ekonomske fakultete v Ljubljani (Štemberger et al., 2001) in je zajela 350 velikih slovenskih organizacij, naključno izbranih med 1025-imi iz registra slovenskih podjetij, je pokazala, da samo 59% anketiranih organizacij (od 26% organizacij iz vzorca, ki so dale uporabne odgovore) pozna in uporablja ali vsaj načrtuje uporabo podatkovnega skladišča. Od teh, ki podatkovno skladišče uporabljajo, odgovarjajo, da v 88% primerih sistem uporabljajo vodje sektorjev in služb (torej nižji in srednji management), v 38% primerih direktorji, v 58% primerih pa glavni direktor. Veliko razliko v uporabi med nižjim in višjim managementom na podlagi danih podatkov ni enostavno ugotoviti, nekateri dejavniki, ki bi lahko bili glavni razlogi za nastalo razliko, pa so med drugim nepoznavanje informacijskih konceptov poslovne inteligence, neznanje uporabe uporabniških vmesnikov za delo s sistemi poslovne inteligence ter neprilagojen dostop in oblika informacij za uporabnika. Dovolj zgovoren je že podatek, da po tej raziskavi kar 39% vodij informatike v velikih slovenskih organizacijah (!) ne pozna pojma OLAP in kar 49% vodij informatike v istih podjetjih ne pozna pojma podatkovno rudarjenje (angl. *data mining*).

⁴ Zakon o varovanju osebnih podatkov

Znanje o sodobni informacijski tehnologiji in najnovejših konceptih s področja bi moralo biti najprej usvojeno ravno v službi za informatiko, ki bi morala to znanje ustrezno razširiti v podjetju. Če tega znanja in zavedanja ni v službi za informatiko, je težko pričakovati, da bodo drugi zaposleni v podjetju pridobili sami na lastno iniciativo.

V letih 2005 in 2006 je Inštitut za poslovno informatiko v Raziskavi Poslovna informatika v Sloveniji 2005, 2006 ugotovil (Jaklič, 2006) posredno nakazal izboljševanje tega stanja, saj je več kot polovica vprašanih anketirancev bila pretežno zadovoljna s kakovostjo dostopa do informacij in njihovo vsebino, kar pomeni, da se lahko v večji meri zanesejo na informacije, ki jim jih omogoča njihov informacijski sistem. Po drugi strani pa so sodeč po tej raziskavi uporabniki v zelo malo primerih v celoti zadovoljni z dostopom in kakovostjo informacij, ki so jim na voljo, kar pa je običajno rezultat vpeljave in uporabe sodobnih sistemov poslovne inteligence.

3.3.2. Podatki glede na odločevalski nivo

Na nekaj mestih sem že navedel, da se med seboj uporabniki razlikujejo vsaj po odgovornosti, poslovni funkciji in strokovnosti. Pri vprašanju ustreznosti podatkov, primernih za posamezni nivo odločevalcev, se predvsem osredotočamo na različne nivoje odgovornosti v podjetju, torej na organizacijsko hierarhijo.

Kot sem že navedel v zgoraj (Možina et al., 2002, str. 54 in Mitra, 1986, str. 7) se tipično v literaturi navaja predvsem naslednje nivoje uporabnikov:

- vrhovni management
- srednji management
- nižji management
- strokovnjaki (izvedba) oziroma analitiki

Kot smo že ugotovili, se vrhovni management ukvarja predvsem s strateškimi odločitvami in zato potrebuje informacije na nivoju celotne organizacije in sicer skozi daljše obdobje. Ker pa je vsaka organizacija v svojih značilnostih nekoliko drugačna od druge, je na vprašanje, kaj natančno naj spremlja vrhovni management, mogoče odgovoriti, da je to izvajanje načrtovane strategije organizacije. Spremljanje strategije pa spremlja opredelitev strategije, prevajanje te strategije v vrednosti (običajno kvantitativne), ki jih je mogoče spremljati in primerjati doseženo s planiranim.

Za pomoč pri definiranju strategij in spremljanja izvajanje le-teh je bilo razvitih več metodologij, nekatere od njih celovitejše in primernejše za spremljanje izvajanja strategije, druge omejene le na določena področja. Med prve tipično sodita ključni kazalniki poslovanja (angl. *Key Performance Indicators* ali *KPI*) ter sistem uravnoteženih kazalnikov (angl. *Balanced Scorecard* ali *BSc*), o katerih bom napisal nekaj več kasneje. Druge metodologije, ki

se ukvarjajo pretežno z izboljšanjem kakovosti v poslovanju, so na primer Six Sigma, celovito upravljanje s kakovostjo (angl. *Total Quality Management* ali *TQM*) in podobne.

Kazalnike, ki jih izberemo s pomočjo izbrane metodologije, je potrebno spraviti v življenje. Na najvišjem nivoju odločanja se za te namene običajno uporabijo vizualno obogatena poročila, ki jih v industriji pogosto imenujemo sistem kazalnikov (angl. *scorecards*) in nadzorne plošče (angl. *dashboards*).

Nadzorna plošča je po Gartnerju (Chandler, 2007) način poročanja, ki agregira in predstavi mere in ključne kazalnike na tak način, da le-ti že na pogled nudijo odločevalcu osnovne informacije, omogočajo pa tudi nadaljnje raziskovanje (vrtanje ali angl. *drilling*) z uporabo orodij poslovne inteligence. Kadar se za prikaz kazalnikov lahko uporabljajo vizualizacijske komponente, kot so merilniki, termometri, semaforje in različne barvne komponente, je z njimi mogoče hitro pregledovati uspešnost poslovanja skozi estetsko oblikovan uporabniški vmesnik.

Sistem kazalnikov je po istem avtorju sistem, ki pomaga organizacijam meriti in slediti strateškim in taktičnim pogledom na poslovanje, procese in posameznike skozi opredeljene cilje. Sistem kazalnikov potrebuje bolj strukturiran pristop kot nadzorna plošča, saj naj bi uporabljal metodologije, kot so sistem uravnoteženih kazalnikov (BSc), Six Sigma in podobne.

Ključna razlika med obema je v tem, da je nadzorna plošča mehanizem *merjenja* uspešnosti, sistem kazalnikov pa omogoča *upravljanje* z uspešnostjo. Nadzorna plošča namreč meri, kaj se dogaja, z vrtanjem navzdol pa lahko ugotovimo, zakaj se to dogaja, sistem kazalnikov pa primerja uspešnost izvajanja strategij in ciljev podjetja v primerjavi z zastavljenimi. Ker gre pogosto za kompleksno izračunane kazalnike, vrtanje navzdol z namenom ugotavljanja, zakaj so kazalniki takšni, kakršni so, ni vedno enostavno ali pa sploh mogoče.

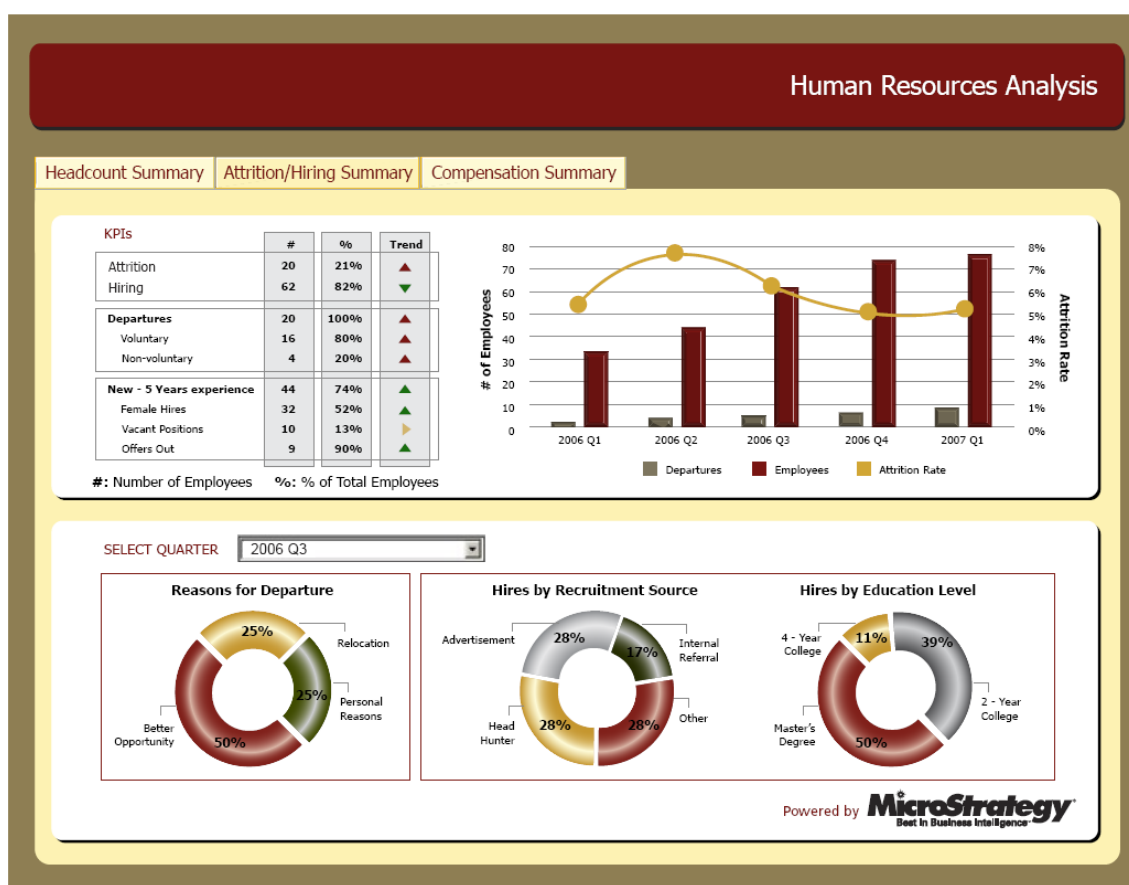
Druge ključne razlike med obema sistemoma prikaza informacij so v spodnji tabeli, na tem mestu pa naj poudarimo, da se kljub naštetim razlikam ni pametno omejiti na uporabo teh dveh načinov prikaza informacij strogo po nivojih odločanja, temveč je smiselno, da se oba prikaza uporabita za podporo odločanju vrhovnem in srednjem managementu, vendar z vsebino in nivojem, ki je primerna posameznemu odločevalcu. Primer nadzorne plošče, ki uporablja tudi vsebinske elemente sistema kazalnikov najdemo v sliki 10.

Tabela 3: Razlika med nadzorno ploščo in sistemom kazalnikov

	Nadzorna plošča	Sistem kazalnikov
Poslovni fokus	Taktični	Strateški
Primaren namen	Merjenje uspešnosti	Upravljanje z uspešnostjo
Tipični uporabniki	Nižji in srednji management	Višji management
Pogostost osveževanja podatkov	V realnem času	Periodično
Časovna perspektiva	Zgodovinske in trenutne mere	Zgodovinski, trenutni in prihodnji ključni kazalniki
Poslovni vpliv	Povzame in vizualno predstavi mere uspešnosti	Integrira in primerja strateške cilje in mere uspešnosti
Tipični strošek vzpostavitve	50.000 USD	250.000 USD

Vir: Chandler (Gartner Inc.), 2007

Slika 9: Primer nadzorne plošče



Vir: MicroStrategy, 2007b (str. 9)

Medtem, ko na najvišjem nivoju prikazujemo informacije na najvišjem (agregiranem) nivoju za namene strateškega in taktičnega odločanja, se nižji management, izvedbeni del podjetja in pa analitični uporabniki (običajno organizirani v plansko-analitičnih službah, kontrolingu ali notranji reviziji) zadovoljijo z vizualno nekoliko manj privlačnimi, a zato toliko bolj bogatimi podatki, ki lahko sežejo tudi do nivoja posamezne transakcije. Tudi ti uporabniki si želijo vizualnih pripomočkov za ločevanje pomembnih informacij od manj pomembnih, vendar v manjšem obsegu. Tipični primeri takšne vizualizacije so obarvanje podatkov ali polj pod določenimi pogoji (angl. *thresholds*), semaforji, filtriranje podatkov, grafi in podobno. S pomočjo teh vizualizacijskih elementov se lahko ti uporabniki (najbolj pa to velja za analitike) poglobijo v tiste informacije, ki najbolj odstopajo ali pa so iz takšnega ali drugačnega razloga zanimive za podroben pregled in analizo. V teh trenutkih postanejo ključne funkcionalnosti, kot so vrtanje (gor/dol/počez; angl. *drill-down/up/across*), OLAP funkcionalnosti (dodajanje in odzemanje podatkov na in iz poročila, spreminjane pozicije podatkov in s tem pogleda na poročilo in podobno), primerjava podatkov med poslovnimi funkcijami (npr. plače in uspešnost posameznikov, stroški financiranja in razlika v ceni po posameznih prodanih projektih in podobno), izdelava statističnih analiz in tako naprej. Primer z vizualizacijskimi elementi bogatega poročila je v spodnji sliki.

Slika 10: Primer analitičnega poročila z vizualizacijskimi elementi

	Naročenih zabojev (v 000)	% pravočasno dobavljenih	Št. poškodovanih zabojev	% poškodovanih zabojev (%)	Izgubljeni prihodki zaradi pomanjkanja zaloga	Trend uspešnosti glede na zadnji mesec
Dobavitelj 1	4,587	98%	11.8	0.257%	\$ 97.74	→
Dobavitelj 2	5,645	97%	20.1	0.356%	\$169.35	↓
Dobavitelj 3	6,587	96%	12.3	0.187%	\$263.48	↑
Dobavitelj 4	4,198	92%	6.6	0.157%	\$335.84	↓

Vir: MicroStrategy, 2007a (str. 12)

3.3.3. Grafični (vidni) prikaz ali vizualizacija

Ljudje dojemamo svet okoli nas pretežno skozi oči, saj se kar 70% vseh receptorjev v človekovem telesu nahaja v očeh. Vidno dojetje ali vizualna percepcija (angl. *visual perception*) svet okoli nas predstavlja možganom na ne nujno intuitivne načine. Če želimo predstaviti informacijo človeškim očem, moramo razumeti, kako oči delujejo ter tudi, katere omejitve imajo. Predstavitev informacij je potrebno oblikovati v skladu s pravili zaznavanja in razuma. Ta pravila so se izoblikovala iz intenzivnih večletnih raziskav, od katerih je bila prva opravljena v »Šoli vzorcev v psihologiji«, ustanovljeni leta 1912 v Nemčiji (Few, 2006, str. 6). Te zgodnje znanstvenike je zanimalo, kako vidimo vzorce in kakšne so zakonitosti našega vida. Eden od vodilnih strokovnjakov na področju vizualizacije danes je dr. Colin Ware iz Newhampshirske univerze, ki predstavi pomembnost in način delovanja vizualizacije takole (Few, 2006, str. 5): Zakaj bi nas vizualizacija sploh morala zanimati? Ker je človeški sistem

vida v bistvu iskalec vzorcev neverjetne moči in prefinjenosti. Oko in vidni del možganov sestavljajo paralelni procesor, ki zagotavlja širokopasovno povezavo v človekove razumske (kognitivne) centre. Na višjih stopnjah procesiranja sta zaznavanje (percepcija) in razum tesno povezana, zato sta si besedi »razumevanje« in »videnje« sinonimni. Vendar pa ima vidni sistem svoja pravila. Vzorce, predstavljene na določene načine, enostavno zaznamo, če pa so predstavljeni na drugačne načine, pa postanejo nevidni. V splošnem velja, da je vzorce moč enostavno zaznati, ko so podatki predstavljeni na določene načine. Če razumemo, kako deluje zaznavanje, lahko to znanje prevedemo v pravila predstavljanja informacij. Upoštevajoč pravila zaznavanja lahko podatke predstavimo na takšen način, da pomembni in informativni vzorci izstopajo. Če kršimo pravila, bodo podatki nerazumljivi ali zavajajoči.

Lurås (2007) enostavno in razumljivo definira vizualizacijo informacij kot uporabo računalniško podprtih prikazov abstraktnih podatkov, s čimer se podatki oblikujejo v vizualno obliko. Glavni cilj vizualizacije informacij je ojačanje razumevanja, uporablja se ga predvsem v podporo osebam, ki se odločajo, rešujejo probleme in izvajajo naloge. Zmožnosti človeške percepcije je pri tem potrebno izkoristiti z namenom pripravljanja učinkovitih predstav (vizualizacij). Uporabo in namen vizualizacije pri pa ne gre iskati le v poslovnem svetu in v maksimiranju učinkovitosti prenosa informacij v razumevanje uporabnika, temveč jo najdemo uporabljeno vsak dan, na primer v obliki vremenske napovedi, uporabe barv in reliefov na zemljevidih ipd., hkrati pa vizualizacija uporabniku naredi izkušnjo absorbiranja informacij prijetno in zanimivo.

Naše oči so danes zanimiv cilj vizualnim vsebinam – svetlobnim sporočilom, katerih namen je dražiti naše šarenice in posledično um – ki se trudijo narediti vtis na nas. Vizualna komunikacija prihaja v več oblikah, veliko njih pa je oblikovanih tako, da nas zabava skozi premikajoče se slike, kot je film, televizija in videoigre. Vizualne tehnologije so postale zelo sofisticirane, nekatere oblike vizualne komunikacije pa ostajajo v primerjavi z njimi v primitivni obliki, poskušajo pa uporabniku dostaviti informacije, ki so glede na svojo pomembnost predstavljene mnogo preveč suhoparno. Grafi – vizualna predstavitev kvantitativne informacije – so tipični primeri takega enostavnega vizualnega medija. To je še posebej žalostno, saj so spretnosti in tehnologije, potrebne za učinkovito predstavitev kvantitativne informacije, precej nezahtevne, hkrati pa so kljub temu redke.

Vizualizacija je dokaj novo področje raziskav, po Tufteju (2006, uvod) zaradi tega, ker vključuje različna področja oziroma spretnosti – vizualno-umetniška, empirično-statistična in matematična. Večina statističnih grafičnih prikazov je bila namreč izumljena šele v 2. polovici 18. stoletja. Grafi kot tipični predstavniki statističnih grafičnih prikazov so bili izumljeni z namenom prinesiti pomen v kup podatkov, ki so bili predstavljeni v tabeli kot številke. Predstavitev podatkov v tabeli ali grafu ne sme postati vprašanje – obe vrsti služita vsaka svojemu namenu. Tabele so izjemno koristne, kadar potrebujemo natančne vrednosti. Grafi pa po drugi strani predstavljajo smiselne povezave med prikazanimi vrednostmi, ko jim

dodamo velikost, obliko in barve. Če želimo smiselno predstaviti trende, vzorce in izjeme v kvantitativnih podatkih, graf praktično nima alternative.

Čeprav se zgornja opredelitev grafa nanaša predvsem na kvantitativno informacijo, je potrebno poudariti, da je mogoče na tak način predstaviti tudi kvalitativne ali kakovostne informacije in sicer v primeru, da jih je mogoče smiselno pretvoriti v kvantitativne. Pri tem je seveda potrebno paziti, da je pretvorba smiselna, saj lahko v nasprotnem takšna vizualizacija da povsem napačne predstave o podani informaciji. Enega od takšnih primerov opisuje Romano (Romano et al., 2003, str. 232-239), ko se kvalitativni podatki o pozitivnih komentarjih filmov iz določenega vzorca ne skladajo z dejanskimi prihodki teh filmov, po drugi strani pa se kvalitativni podatki o namenu ogleda filma skladajo z dejanskimi prihodki. Če pripravljavec informacij v vizualni obliki ali prejemnik teh informacij ne interpretira povezav med kvalitativnimi in kvantitativnimi podatki pravilno, lahko na podlagi le-te odločevalec sprejme napačno odločitev.

Few (2006, str. 6 – 17) povzema ugotovitve dosedanjih raziskav s področja vizualizacije:

Načelo št. 1: Komunikacija je najbolj učinkovita takrat, kadar ne povemo nič več in nič manj kot to, kar je relevantno za sporočilo.

Tipične napake, ki jih delajo pripravljavci informacij, so vizualno bogata ozadja, slike, ki nimajo povezave s ključnimi informacijami, dodajanje tretje dimenzije v grafih in podobno. Kljub dobrim interesom mora uporabnik informacije vse te vizualne komponente pregledati, filtrirati in procesirati, pri tem pa se ne ustvarja dodana vrednost informaciji, zaradi tega je pretiravanje v vizualizaciji nesmiselno. Nepotrebna vsebina in oblika ne samo zapravljata čas uporabniku, temveč tudi otežujeta jasnejše sporočanje. Velja seveda tudi obratno. Predstavitev mora biti oblikovana z vsem, kar uporabnik potrebuje, da osmisli informacijo, npr. z dodajanjem komentarjev in obrazložitvev k osnovni predstavitvi.

Načelo št. 2: Ljudje dojemajo razlike v vizualizaciji informacij kot razlike v pomenu.

Grafi zakodirajo kvantitativne podatke v obliki objektov kot so stolpci, linije in točke in vizualne lastnosti teh objektov kot je npr. obarvanje posameznih objektov. Ker se razlike v vizualnih lastnostih teh objektov, kot je npr. barva, uporabljajo z namenom predstaviti dejanske razlike v sami informaciji, se razlike v vizualizaciji ne smejo uporabljati po nepotrebem. Vizualne razlike ljudi navajajo na to, da med objekti (posameznimi deli informacije) obstajajo vsebinske razlike, zato jih poskušajo razložiti. To seveda ljudi zmede in po nepotrebem zapravlja njihov čas.

Načelo št. 3: Vizualni lastnosti, ki najbolje predstavljajo kvantitativne vrednosti, sta predvsem dolžina in dvodimenzionalni prikaz objektov.

Pomemben nabor vizualnih lastnosti se imenuje nezavedne lastnosti vizualne percepcije. So nezavedne v smislu, da proces, s katerim se jih dojemata, ne vključuje zavestne misli; je avtomatičen in takojšen. To vključuje takšne lastnosti, kot je dolžina objekta (npr. dolžina

stolpca v stolpičnem grafu – angl. *bar graph*), njegova dvodimenzionalna lokacija (npr. pozicija podatkovne točke v razpršenem grafu – angl. *scatterplot*), njegova velikost, oblika, smer, osvetljenost ipd. Če se objekti v grafu med seboj razlikujejo v eni od teh lastnosti v dovolj veliki stopnji, da se med seboj razlikujejo, vidimo te razlike takoj, brez miselnega truda. Npr. če je ena podatkovna točka oranžne barve v razpršenem grafu, ki prikazuje 100 podatkovnih točk, od katerih je 99 črne barve, bo oranžna izstopala kot drugačna. To znanje lahko uporabimo za namerno prikazovanje določenih objektov v grafu kot drugačne ali pomembne. Iz celotnega nabora nezavednih lastnosti se jih le nekaj dojame kvantitativno. Pod to se razume, da dojamemo razlike med raznolikostmi v vizualnih lastnostih (npr. dolžina, ki se izraža z dolgimi stolpci, kratkimi stolpci, srednje dolgimi stolpci ipd.) kot da je objekt večji ali manjši od drugega. Poleg dolžine je to značilno tudi za dvodimenzionalno pozicijo objekta, ne pa npr. za barvo.

Načelo št. 4: Ljudje dojemajo razlike v dolžinah ali dvodimenzionalni lokaciji objektov dokaj natančno in si jih razlagajo kot razlike v dejanskih vrednostih, ki jih predstavljajo.

Grafi so včasih načrtno oblikovani tako, da zavajajo oziroma da izkrivljajo resnico z vizualnim kodiranjem vrednosti na način, ki ne ustreza dejanskim vrednostim in razlikam med njimi. Še bolj pogosto pa ljudje nenamenoma izkrivijo resnico na tak način ker enostavno ne razumejo tega načela in kako mu slediti. Najbolj običajen način, kako pride do tega, vključuje stolpične grafe s kvantitativnimi skalami, ki se ne začnejo z vrednostjo 0. Ker dolžine stolpcev kodirajo vrednost, ki jo predstavljajo, se mora uporabiti polna dolžina stolpca s pričetkom v vrednosti 0, da se vrednost pravilno zakodirajo. Če se uporabi delna dolžina stolpca (torej z začetkom v vrednosti, večji od 0), se pri vizualni primerjavi vrednosti dveh objektov (stolpcev) ustvari napačno dožemanje razmerja v velikosti med obema objektoma (stolpcema).

Načelo št. 5: Ljudje dojemajo stvari, ki so navidezno povezane, kot celote in stvari, ki so na videz nepovezane, kot diskretne.

Vrednosti, ki jih prikazujemo v grafih, so včasih tesno povezane med seboj, včasih pa so diskretne. Način, na katerega vizualno predstavljamo te vrednosti, bi moral enostavno omogočati enostavno razlikovanje med obema.

Načelo št. 6: Ljudje namenjajo več pozornosti in dojemajo kot pomembnejše tiste dele vizualne predstave, ki so najbolj dominantne.

Ni vsaka informacija ustvarjena enako. Pogosto se zgodi, da je neka informacija pomembnejša pri ustvarjanju sporočila kot druga. To dejstvo je mogoče poudariti tako, da se tiste dele celotne informacije, ki so pomembnejši, označi tako, da so vizualno dominantnejši. Če želimo ljudem podati informacijo na učinkovit način, je potrebno usmeriti njihove oči in s tem potrebno pozornost na ključne dele informacije, ki jo želimo prenesti. Veliko vizualnih lastnosti se lahko uporabi z namenom izpostavljanja nečesa kot pomembnega, vključno s svetlejšimi in temnejšimi barvami oziroma barvo, ki izstopa od običajno uporabljenih.

Podobno kot uporabljamo ton in hitrost govora z namenom poudarjanja določenih delov informacije, moramo podobno uporabljati vizualna sredstva z namenom poudarjanja delov pisne informacije.

Načelo št. 7: Kratkoročni spomin je omejen na približno štiri dele informacije naenkrat.

Kratkoročni spomin, znan tudi kot delovni spomin, je podoben računalniškem pomnilniku (angl. *RAM – Random Access Memory*). Je prostor, kjer se shranjuje informacije med tem, ko se obdeluje. Na žalost je, za razliko od računalniškega pomnilnika, ki lahko hrani velike količine podatkov, človekov kratkoročni spomin zelo omejen v svojih kapacitetah. Samo približno štirje deli informacije se lahko hranijo v kratkoročnem spominu v kateremkoli trenutku. Informacija, ki se hrani v kratkoročnem spominu, prihaja ali iz zunanjega sveta skozi enega od naših petih čutil ali iz dolgoročnega pomnilnika, kjer se hrani, dokler ni potrebna. Računalniki imajo prednost pred človeškimi možgani v smislu kapacitete in dostopnega časa do pomnilnika, naši možgani pa so sposobni sestaviti več koščkov informacije v en sam del pomnilnika (npr. ugotoviti nek vizualni vzorec iz nabora podatkov). Ko oseba pridobi določeno informacijo z računalniškega zaslona ali natisnjene poročila, je mogoče v kratkoročni spomin shraniti le del celotne informacije. Če je potrebno te informacije primerjati z drugimi na drugem zaslonu ali drugem natisnjem poročilu, se lahko primerja le del vseh informacij zaradi omejene kapacitete spomina. Tej omejitvi se je mogoče izogniti na tak način, da se vse informacije, ki naj bi se jih med seboj primerjalo, prikaže v dosegu vida, na ta način lahko uporabnik informacije vnaša in briše v in iz pomnilnika medtem, ko jih procesira. Tipični primer je na primer nadzorna plošča, ki je oblikovana tako, da prikazuje vse ključne informacije v dosegu vida, ki jih morajo uporabniki pregledovati za pridobitev enostavne in hitre podlage za odločanje.

Če se Few naslanja bolj na načela, Ward (2007) pragmatično razdeli elemente vizualizacije v dve osnovni skupini:

- grafične entitete: točka, črta, polinom, relief, površina, blok, slika, tekst;
 - grafični atributi: barva/intenziteta, lokacija, stil, velikost, relativni položaj/premikanje;
- hkrati pa poudarja, da te elemente vsak posameznik vidi na svojstven način, vendar pa po nekaterih raziskavah najbolj zaznavamo lastnosti teh elementov na naslednji način (po naraščajoči netočnosti):
- položaj ob osi,
 - položaj ob identičnih, neporavnanih oseh,
 - dolžina,
 - kot/naklon,
 - prostor,
 - prostornina ter
 - odtenek/nasičenost/intenzivnost.

V ta namen Ward predlaga uporabo naslednjih splošnih tehnik:

- grafi: dobri za prikaz struktur in razmerij; predvsem stolpični ali tortni;
- točkovni grafi: od 1- do n-dimenzionalni;
- karte: med najbolj učinkovitimi načini predstavljanja informacij;
- slike: uporabite barve/intenzivnost namesto razdalj;
- uporabite 3-D površine in objekte;
- transparentnost;
- uporabite animacije: uporaba 4. dimenzije (časa) in s tem vizualizacija še večje količine informacij naenkrat.

Lurås (2007), tudi s pomočjo ugotovitev drugih avtorjev (Tufta, Bertin, Mullet, Sano, Card et al.), opredeljuje 4 splošne smernice predstavitve informacij s konkretnimi načeli, s katerimi je mogoče tem smernicam slediti.

1. Maksimiranje zgoščenosti informacij: Tufta v svojem delu *The Visual Display of Quantitative Information* (1983) opredeljuje izraza podatkovno črnilo (angl. *data-ink*) in stopnja podatkovnega črnila (angl. *data-ink ratio*), kjer podatkovno črnilo predstavlja količino podatkov v predstavitvi informacij, stopnja podatkovnega črnila pa razmerje med podatkovnim črnilom in vsem črnilom v predstavitvi. Cilj je torej maksimirati stopnjo podatkovnega črnila, pri čemer naj grafika privlači pozornost uporabnika k smislu in substanci podatkov in ne k čemu drugemu. To je mogoče doseči s petimi načeli:

- Predvsem je potrebno prikazati podatke.
- Maksimiranje stopnje podatkovnega črnila.
- Brisanje črnila, ki ne predstavlja podatkov.
- Brisanje nepotrebne podatkovnega črnila.
- Preverjanje in popraviljanje.

Ta načela poenostavljeno pomenijo, da se je potrebno koncentrirati na prikaz informacij, drugi elementi (t.i. grafični okras) pa so lahko prisotni le, kadar ustrezno izboljšajo razumevanje informacije, ki jo želimo prikazati. Grafične okrase je v predstavitvi informacij veliko enostavneje vključiti kot verodostojne informacije, hkrati pa prej zmanjšujejo vidnost in vrednost informacije kot pa jo povečujejo. Dekoracije preusmerjajo pozornost uporabnika, s čimer sporočilo izgublja na poudarku. Vsak delček grafičnega prikaza, ki ni del samih podatkov, mora biti vključen v prikaz z dobrim razlogom.

Že barve kot eden od najpreprostejših (in hkrati najmočnejših) vizualizacijskih elementov lahko dodajo dodatne informacije prikazu, vendar pa je težko postaviti prave barve na pravo mesto, da se ta učinek tudi doseže. Prikaz barv je pri vizualizaciji kritičnega pomena, saj lahko prikrije nesposobnost oziroma resnično stanje.

2. Pomembnost elegancie in enostavnosti: enostavnost pri vizualnem oblikovanju prinaša dostopnost, razpoznavnost, takojšnjost in uporabnost, eleganca pa pomeni oblikovanje grafičnih elementov, ki prenašajo informacije in imajo hkrati oblikovne funkcionalnosti, ki jih tipično prinašajo grafični okrasi. Elegantni prikazi med drugim:

- imajo pravilno izbrano obliko,
- hkrati uporabljajo besede, številke in risbe,
- uprizarjajo ravnotežje, proporcionalnost, občutek relevantnosti razmerja (skale),
- predstavljajo kompleksne podrobnosti,
- imajo pogosto kakovost pripovedovanja zgodbe o podatkih,
- so izrisani s profesionalnim videzom in skrbno izdelanimi tehničnimi podrobnostmi,
- se izogibajo okraševanjem brez povezave z vsebino.

Elegantnost in hkrati enostavnost je mogoče doseči s tremi osnovnimi načeli:

- poenostaviti oblikovanje (dizajn) do njegove osnove (uporaba enostavnih elementov v osnovni obliki),
- zmanjševanje obsega informacij s ponavljanjem elementov in
- kombiniranje elementov za maksimalen učinek (npr. uporaba tistih grafičnih elementov, ki imajo dvakratno funkcijo v primerjavi z drugimi, npr. barvni semaforji).

Seveda se pri poenostavljanju predstavitve informacij lahko zgodi tudi, da postane enostaven prikaz dolgočasen in posledično ne pritegne zanimanja uporabnika. Enostavnost naj torej pomeni predvsem lahkotnost branja in dojetja sicer kompleksnih informacij.

3. Organizacija in izvedba pravih povezav: organizacija vizualnih elementov in jasne povezave med temi elementi so nujne za učinkovito komuniciranje. Pri odločanju se uporabne informacije pridobijo ravno skozi celovita razmerja vseh teh elementov. Organizacija in struktura uporabniku usmerjata pogled in hkrati vplivata na njegove izkušnje, saj sta prva elementa, ki ju uporabnik pri predstavitvi zazna že kot informacijo. Ustvarjena morata biti premišljena z namenom ustvariti ustrezne povezave med posameznimi vizualnimi komponentami. Razmerje, kontrast in proporcionalnost so tiste, ki dodatno prispevajo k ustvarjanju povezav med posameznimi elementi. Učinkovitost prikaza informacij je vsaj toliko odvisna od povezav med posameznimi vizualnimi elementi kot od samih elementov.

Načela, ki omogočajo učinkovito organizacijo in izvedbo pravih povezav, so:

- bližina: tendenca posameznih elementov k povezavi s sosednjimi elementi;
- podobnost: elementi bodo med seboj povezani močnejše, če si delijo skupno vizualno lastnost;
- kontinuiteta: želja po neprekinjenosti črt
- zaključenost: tendenca, da se vizualni element interpretira kot celovit in zaključen;
- simetrija: uskupinjevanje, ki je bolj posledica lastnosti prikaza kot pa lastnosti podatkovnih elementov v njem.

4. Prikaz podrobnih informacij le po potrebi: pri velikem naboru informacij, ki se jih prikaže naenkrat, je potrebno prikazati čim manjše število podrobnosti, saj sicer količina zmede uporabnika. Podrobnosti je potrebno prikazati le takrat, kadar jih uporabnik eksplicitno zahteva. Pri tem je potrebno upoštevati predvsem naslednje dimenzije prikaza (v približnem vrstnem redu od splošnega k podrobnejšemu):

- pregled: splošen prikaz vseh informacij na prikazu;
- približevanje (angl. *zoom*): podrobnejši pogled na zanimivejše informacije;
- filtriranje: filtriranje nezanimivih informacij;
- podrobnosti na zahtevo: izbor skupine podatkovnih objektov in podrobnejši pregled le-teh;
- povezave: pogled na povezave med posameznimi podatkovnimi objekti;
- zgodovina: vzdrževanje zgodovine aktivnosti z namenom podpreti funkcije povrni (angl. *undo*), ponovi (angl. *replay*) in progresivno čiščenje (angl. *progressive refinement*);
- izločitev (angl. *extract*): omogočanje izločitve posameznih podatkovnih objektov in parametrov poizvedb.

Vse te ugotovitve (tako konceptualne kot tudi konkretne) je torej nujno potrebno upoštevati pri oblikovanju z vizualizacijskimi elementi obogatenih poročil, da uporabniku podamo ključne informacije v kar najbolj berljivi in učinkoviti obliki in kar najmanj obremenimo z izluščevanjem bistvenih informacij od nebistvenih zaradi števila podatkov ali pa neustrezne vizualizacije.

3.3.4. Usposabljanje uporabnikov informacij

Sistem poslovne inteligence kot tak seveda ne služi nobenemu namenu, če ga ne uporabljajo tisti uporabniki, katerim je namenjen in naj bi jim služil kot podpora pri vsakodnevnem odločanju. Kot ugotavlja Zupan (2004) v sklepu svojega magistrskega dela »Usposabljanje uporabnikov za samostojno uporabo poslovne inteligence v Telekomu Slovenije«, se uporabniki pred in pri uporabi orodja poslovne inteligence (v konkretnem primeru MicroStrategy) lahko soočajo z enim ali več izmed naslednjih problemov:

- nepoznavanje pomena poslovne inteligence in informacijskih orodij,
- neustrezna oprema za delovanje in uporabo informacijskih orodij,
- preobremenjenost z obstoječim delom,
- nejasna odgovornost za sistem in tehnično-uporabniško podporo pri uporabi orodij.

Posledice teh problemov so pogosto neuporaba sistema ali počasno delovanje in s tem neoptimalna poraba časa pri delu z informacijskimi orodji, prelaganje dela na druge uporabnike ali službo informatike ali pa uporaba obstoječih sistemov, če se seveda uporabnikom še na voljo. Tisti uporabniki, ki so imeli na voljo ustrezno opremo in bili

seznanjeni s konceptom in uporabo orodja za poslovno inteligenco, so večinoma izpostavljali prednosti orodja in novega načina dela.

Avtorica poudarja predvsem naslednje dejavnike, ki jih je potrebno upoštevati pri usposabljanju uporabnikov za delo s sistemom poslovne inteligence (Zupan, 2004):

- Vsem uporabnikom, ki se ukvarjajo s pripravo poročil in izdelovanjem poslovnih analiz, je potrebno predstaviti pomen poslovne inteligence in informacijskih orodij.
- Potrebno je doseči nivo priporočil za uspešno namestitvev in uporabo orodij, omogočiti izobraževanja in dati uporabnikom dovolj potrebnega časa, da se lahko posvetijo spoznavanju in uporabi teh orodij.
- Informatiki morajo zagotoviti uporabnikom dovolj podatkov za pripravo poročil, saj pogosto podatki, ki so na voljo, ne pokrivajo vseh potreb, ki jih imajo uporabniki (običajno je tu potrebna zdrava uravnoteženost v številu vrst podatkov, ki so na voljo in zmogljivostjo strojne in programske opreme, ki te podatke obdeluje).
- V vsaki komunikaciji je potrebno zagotoviti dobro povratno informacijo, razumljivost sporočila in zaupanje v pošiljatelja. Ker poročila in analize nekateri uporabniki (predvsem tiste na višjih ravneh) ne pripravljajo sami, se morajo zanašati na kakovost in iskrenost dela pripravljavcem poročil; podjetje mora tako poskrbeti za popolne in strokovne komunikacije med zaposlenci, za katere velja, da se sporočila pošiljajo hote, zavestno, usklajeno in iskreno.
- Zaposleni morajo znati razlikovati bistveno od manj pomembnih stvari.
- Za izobraževanje morajo imeti zaposleni zagotovljene sledeče motivacijske dejavnike: zanimanje za obravnavano snov, namen in smisel izobraževanja, dobre metode in oblike dela, dobro organizacijo, primeren program, primerno gradivo ter poznavanje lastnega napredovanja pri učenju, ki ga omogočimo s povratno informacijo. Najbolj prisotna negativna motiva pri odločanju za izobraževanje sta tipično pomanjkanje časa in pomanjkljivo predznanje.
- Pasivno izobraževanje s predavateljem je praviloma najbolj priljubljen način izobraževanja, ki pa mu je koristno dodati še možnost e-izobraževanja po zaključenem formalnem šolanju zaradi osveževanja nekaterih znanj in pridobivanja še naprednejših.
- Zaposlene je potrebno informirati o obstoječih programih izobraževanja. Cilji izobraževanja morajo biti jasni in utemeljeni.

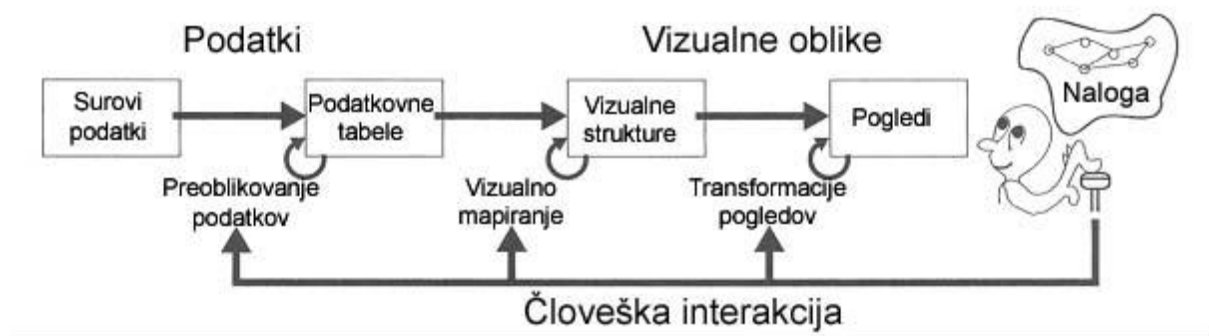
3.3.5. Projekt sistematične vpeljave elementov vizualizacije

Preden se organizacija loti projekta vizualizacije, mora izpolniti nekaj temeljnih predpostavk: v organizaciji mora obstajati informacijski sistem, ki podatke zbira, čisti in jih shranjuje v enotni obliki (npr. v podatkovno skladišče) ter jih s pomočjo ustreznih informacijskih orodij pretvarja v informacije (npr. orodij za poslovno inteligenco). Verodostojnost podatkov ne sme biti vprašljiva, informacije morajo biti zaupanja vredne, uporabniki/odločevalci pa morajo imeti ustrezen dostop do njih – skratka, načelo »smeti noter, smeti ven« mora biti organizaciji in odločevalcem vedno v mislih. Ko organizacija doseže te predpostavke, se je šele smiselno

vprašati, ali so informacije predstavljene na takšen način, da jih uporabnik hitro in pravilno razume ter posledično lahko sklepa pravilne odločitve. Kot ugotavlja že Tufte (1992, str. 15), lahko s pomočjo grafične predstavitve več popolnoma nepovezanih pojavov hkrati predstavimo kot povezane, ob tem pa to povezavo dosežemo z manipulacijo, nesmiselnimi hipotezami ali neznanjem. Pri tem seveda uničimo ves trud in vlaganje v verodostojnost podatkov in informacij ter orodja, s katerimi to dosežemo.

Če si pomagamo z referenčnim modelom vizualizacije po Cardu et al. (Lurås, 2007) v sliki 12, ugotovimo, da je pred ustrezno predstavitvijo informacij nujno potrebno poskrbeti za kakovost podatkov in postopke preoblikovanja le-teh v informacije (transformacije iz surovih podatkov v ustrezne tabele). Šele nato s pomočjo predstavitve teh informacij uporabniku damo ustrezno sporočilo in znanje (pretvorimo podatkovne tabele v vizualne strukture, te pa v različne poglede, ki jih uporablja posamezen uporabnik).

Slika 11: Referenčni model vizualizacije



Vir: Lurås, 2007

Ker je lahko rezultat projekta vpeljave elementov vizualizacije tudi poslabšanje razumevanja informacij s strani uporabnikov ter posledično slabše poslovne odločitve, je potrebno k njem pristopiti z enako resnostjo kot h kateremkoli drugemu projektu, povezanemu z informacijskimi sistemi – torej sistematično in v skladu s sodobnimi metodologijami. Kako se torej lotiti projekta sistematične vpeljave vizualizacije v informacijski sistem?

Nekaj splošnih smernic (za gradnjo nadzornih plošč) podaja že Eckerson (2006, str. 217):

- **Najprej se osredotočite na podatke in proces:** brez zadovoljive kakovosti in verodostojnosti podatkov je vsaka vizualizacija le-teh brez pravega pomena. Na prvi pogled je lahko privlačna, vendar pa uporabniku neuporabna.
- **Spoznajte svoje uporabnike:** uporabnike je nujno potrebno segmentirati, saj nimajo vsi predhodnega znanja za uporabo ustreznih orodij, dostopajo do različnih nivojev podatkov zaradi različnega načina odločanja, časa, ki ga imajo na voljo in osnovnega dela, ki ga opravljajo. Običajna ločitev je po Eckersonu med managerskimi uporabniki ter naprednimi uporabniki.

- **Naj bo vse preprosto:** množica vizualizacijskih elementov praviloma povzroča nepreglednost poročila in informacij na njem; pogosto je bolje pričeti z zelo omejeno količino teh elementov, kot pa z množico, iz katerih se izbira najbolj ustrezne.
- **Optimizirajte vsako aplikacijo:** Eckerson poudarja nadzorne plošče kot ključen prikaz za obvladovanje uspešnosti poslovanja in jih opredeljuje kot združenje treh vrst aplikacij: nadzorno aplikacijo, analitsko aplikacijo in managersko orodje, s katerim se izboljša komunikacija med managementom in izvedbo. Ravno zato so takšne nadzorne plošče največji izziv za oblikovalce, saj je pri njih potrebno upoštevati največ različnih funkcionalnosti in namembnosti.
- **Najemite ali izurite oblikovalce grafičnih prikazov:** brez osebe ali oseb, ki imajo znanje in izkušnje pri oblikovanju grafičnih prikazov, projekt najverjetneje ne bo uspešen, saj so za izvedbo potrebna vsaj osnovna znanja s področja vizualizacije. V primeru nižanja začetnih stroškov je smiselno uporabiti takšnega oblikovalca za vzpostavitev osnovnega dizajna, znanje s področja pa se lahko pridobi s pomočjo internih sodelavcev, ki bodo tesno sodelovali pri izvedbi projekta.

Uporabite prototipe: uporabnikom je smiselno pustiti določeno kreativno svobodo pri oblikovanju svojih poročil, vendar v omejenem obsegu. Včasih uporabniki pripravijo lastna poročila na takšen način, ki je primeren za splošno uporabo, še pogosteje pa se izgubijo v preveliki želji po čim več vizualizacijskimi elementi. Smiselno je vzpostaviti tudi neke vrste laboratorij, ki bi snemal uporabnikove gibe in uporabo poročil. Na ta način bi lahko dobili vpogled v to, na katerem delu vmesnika oziroma na katerih poročilih se uporabnik najbolj zamudi. Ob upoštevanju dejstva, da so nekatera poročila zanj pomembnejša kot druga, to lahko prispeva k dodatnim izboljšanjem vizualizacijskih elementov.

4. INFORMACIJSKI SISTEMI ZA PODPORO ODLOČANJU

4.1. *Informacijska tehnologija in informacijski sistemi*

Informacije za odločanje si lahko manager pridobiva sam ali pa mu (v večjih organizacijah) pri tem pomagajo sodelavci, usposobljeni za pridobivanje podatkov in pretvorbo le-teh v informacije. Pri tem se včasih pojavi težava v odkrivanju dejanskih potreb managerja, zato si mora včasih informacije pridobiti sam, to pa pomeni, da mora biti seznanjen z možnostmi in uporabo informacijskih tehnologij, ki so mu na voljo.

S splošno teorijo informacijske tehnologije (angl. *Information Technology* ali *IT*) je verjetno večina dobro seznanjena, ne škodi pa, če ponovimo njeno osnovno definicijo: informacijska tehnologija so sredstva in vedenje o obravnavanju podatkov: o zbiranju, obdelovanju, hranjenju posredovanju ter prenašanju podatkov in o oblikovanju informacij (Možina et al., 2002, str. 621).

Informacijsko tehnologijo sestavljajo vsi tisti elementi, ki omogočajo izvajanje zgornjih funkcij, to pa so računalniška oprema (strojna in programska oprema), telekomunikacijska oprema ter postopki in procedure.

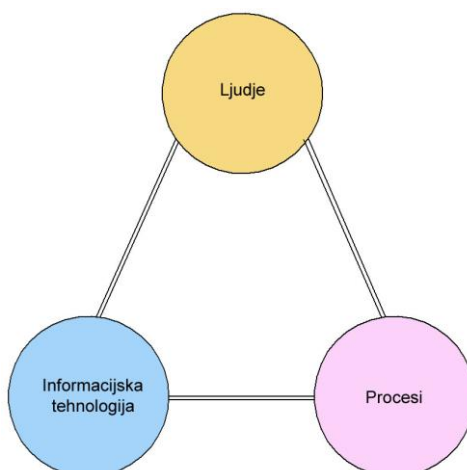
Informacijska tehnologija je pravzaprav le skupek orodij, ki pa kot taka uporabniku ne prinaša še ničesar. Informacijska tehnologija predstavlja namreč tehnološko osnovo sodobnih informacijskih sistemov. Omogoča shranjevanje podatkov, pridobivanje informacij, komunikacijo med zaposlenimi, s strankami, dobavitelji, skratka, mnogo za današnjo organizacijo izjemno pomembnih stvari. **Informacijski sistem** je po drugi strani množica ljudi, strojev, aktivnosti, postopkov, ki uporabnikom omogočajo pridobivanje in uporabo informacij, na podlagi katerih se odločajo in usmerjajo svoje aktivnosti. (Poslovni) informacijski sistemi v podjetju zaposlenim omogočajo sprejemanje odločitev, koordinacijo, izvajanje kontrole v podjetju in analiziranje različnih problemov. Omogočati mora, da uporabnik, ki je del nekega poslovnega procesa, v ustreznem trenutku pridobi ustrezno informacijo, se odloči o nadaljnjih aktivnostih in jih izvede. V končni fazi poslovni informacijski sistem podpira in omogoča izvajanje poslovnih procesov v podjetju (Gradišar et al., 2005, str. 40-42).

Zaradi še vedno eksponentnega razvoja računalniških zmogljivosti (ki jim verno sledi tudi kompleksnost in zmogljivost programske opreme) in zaradi močnih procesov globalizacije, na katere je imuno le še redko katero podjetje, ki povzročajo hudo konkurenco, si danes praktično nobeno podjetje ne more več privoščiti uspešnega poslovanja brez tesne vpetosti informacijske tehnologije v njene vsakdanje procese. To velja še toliko bolj za procese odločanja, saj vse večja podpora delovnim procesom in vse večjo dostopnostjo do javnih baz podatkov preko interneta rezultira v vse večji količini podatkov, ki jih mora odločevalec uporabiti pri pretvorbi v informacije in posledično pri odločanju. V svetu informatike to odvisnost najenostavneje opišemo z retoričnim vprašanjem: Kaj bi se zgodilo z vašim podjetjem, če bi naenkrat izklopili vso opremo IT?

Vprašanje torej ni, ali je informacijska tehnologija pomembna ali ne (kljub kontroverzemu članku in knjigi Nicholasa Carr-a »IT Doesn't Matter« in »Does IT Matter?«), temveč se vse bolj oblikuje vprašanje, kako definirati najpomembnejše procese in potrebe v organizaciji, ki jih je potrebno podpreti z informacijsko tehnologijo, izbrati najustreznejšo tehnologijo in jo uspešno povezati v kompleksen organizacijski stroj z njemu značilnimi procesi in ljudmi, ki te procese izvajajo.

S krovnega vidika lahko tako ugotovimo, da so temeljne sestavine informacijskega sistema pravzaprav ljudje, procesi in informacijska tehnologija (glej sliko 13) in ne le slednja.

Slika 12: Temeljne sestavine informacijskega sistema



Vir: Možina et al., 2002 (str. 625)

Informacija je v končni fazi tako učinkovita kot najšibkejši člen celovite organizacije. Če imamo na voljo najboljšo in najsodobnejšo tehnologijo, nimamo pa managerjev in poslovnežev z ustreznimi veščinami in izkušnjami, da bi jo uporabili, nas bo omejevala organizacijska kompetenca (v primeru zgornje slike ljudje). Če imamo izjemno strateško vizijo in odlične proizvode na tržišču, nimamo pa tehnologije, ki bi jih podprla, nas ovira tehnologija. Če imamo najboljše strokovnjake na svojem področju in najboljšo tehnologijo, ki jih lahko podpre pri njihovem delu, organizacijski procesi pa so togi in neprilagojeni organizaciji, nas v tem primeru ovirajo slednji.

Poudarjanje katerekoli sestavine informacijskega sistema ob zanemarjanju ene ali celo dveh drugih je torej garant za neuspešno delovanje organizacije ali v najboljšem primeru za omejeno uspešno.

Omenil sem že, da informacijski sistemi omogočajo podporo delovnim procesom v organizaciji oziroma jih informatizirajo (glej sliko 3). Glede na namen procesa in glede na vrsto IT podpore posamezni vrsti procesa lahko poslovne aplikacije razvrstimo na način, prikazan v tabeli 4.

Tabela 4: Poslovne aplikacije glede na vrsto informacijske podpore

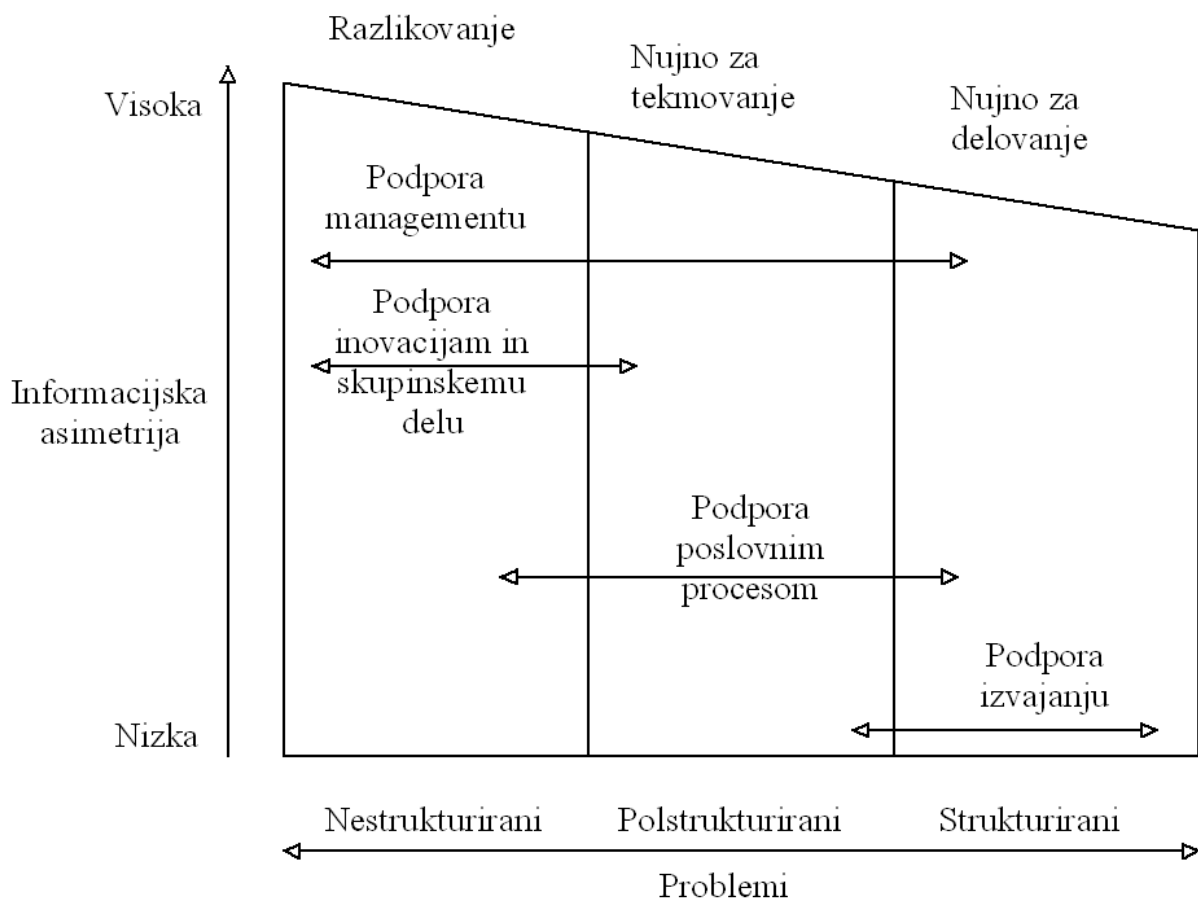
	Kaj podpira	Kdo uporablja in zakaj	Primeri aplikacij
»Delati prave stvari«	Informacijska podpora managementu	Vodstvo na strateškem nivoju (generalni, področni direktorji); vodstvo na taktičnem nivoju; analitiki, ki pripravljajo informacije za odločanje za njih; analiza poslovanja in odločanje, alokacija virov, iskanje novih trgov	Direktorski informacijski sistemi (EIS), Poslovna inteligenca (Business Intelligence): sistemi za podporo odločanju (DSS), podatkovno rudarjenje (Data Mining), sprotna analitična obdelava podatkov (OLAP); sistemi za podporo skupinskemu odločanju (GDDS)
	Informacijska podpora inovacijam in skupinskemu delu	Strokovni delavci (inženirji, načrtovalci proizvodov), ki razvijajo nove proizvode; za izboljšanje kreativnosti in podporo poslovanju; podpora skupinskemu delu	Sistemi za podporo skupinskemu delu (angl. <i>groupware</i>) (npr. Lotus Notes, pa tudi klepetalnice, forumi), sistemi za računalniško podprto načrtovanje (CAD) in proizvodnjo (CAM), grafični sistemi za podporo simulacijam, sistemi za modeliranje proizvodov, geografski informacijski sistemi (GIS)
»Delati stvari prav«	Informacijska podpora poslovnim procesom	Vodje procesov in projektov, zaposleni, ki sodelujejo v nekem poslovnem procesu; uporabljajo za procesni in projektni management skozi celotno oskrbovalno-prodajno verigo	Celovite programske rešitve (ERP - Enterprise Resource Planning) (npr. SAP, Navision, ...); sistemi za management proizvodnje, skladiščnega poslovanja, oskrbne verige (SCM - Supply Chain Management), podpora trženju in poprodajnim aktivnostim (CRM – Customer Relationship Management), aplikacije za informacijski podporo projektne managementu (npr. MS Project Server); dokumentacijski sistemi (Document Management Systems), orodja za krmiljenje delovnih procesov (angl. <i>workflow</i> sistemi)
	Informacijska podpora izvajanju	Zaposleni, ki izvajajo in nadzirajo temeljne aktivnosti, dogodke; procesiranje transakcij	Plačilni sistemi; sistemi za spremljanje naročil; kadrovske sistemi, računovodske aplikacije (npr. glavna knjiga, osnovna sredstva, obračun plač)

Vir: Gradišar et al., 2005 (str. 52)

Kljub temu, da je informacijska podpora namenjena vsem vrstam procesov (izvedbenih, poslovnih, skupinskemu delu in managementu/odločanju), nas bo v nadaljevanju zanimala predvsem informacijska podpora procesu managementa oziroma odločanja kot ključne vsebine dela managerjev.

Slika 14 prikazuje, kolikšno informacijsko asimetrijo glede na strukturiranost odločitvenih problemov lahko prinese informacijska podpora managementu, inovacijam in skupinskemu delu, poslovnim procesom in izvajanju, ki predstavljajo »organizacijske« nivoje v podjetju. Višji, kot je nivo informacijske podpore, višja je stopnja informacijske asimetrije informacij in tem bolj so za podjetje te informacije dragocene, saj na podlagi le-teh lahko vzpostavi in vzdržuje raziskovalne lastnosti glede na konkurenco.

Slika 13: Raven informacijske podpore v podjetju: katero vrsto problemov rešuje in kakšno informacijsko asimetrijo prinaša



Vir: Gradišar et al., 2005 (str. 53)

Stopnja informacijske asimetrije pa ne izhaja samo iz višine nivoja informacijske podpore, temveč tudi iz dejstva, da je trg večino podjetij že prisilil k informacijski podpori izvedbenim in poslovnim procesom, zato so informacije na tem nivoju pravzaprav na voljo vsem podjetjem. Na drugi strani je informacijska podpora skupinskemu delu in še bolj managementu precej slabše podprta (Jaklič, 2006, str. 3), zato imajo podjetja, ki so učinkovito podprla management (in posledično procese odločanja), boljši in fleksibilnejši vpogled v svoje poslovanje in kakovostnejše informacije za odločanje. V skladu s prepričanjem že omenjenega Nicholasa Carra, da informacijske tehnologije ne prinašajo strateških, temveč le omejene in kratkoročne konkurenčne prednosti, lahko ob standardizaciji in razširitvi rešitev za

podporo managementu pričakujemo zmanjšanje pomembnosti teh rešitev v smislu konkurenčnih prednosti in razlikovanja in nujnost uvedbe tovrstnih sistemov iz razlogov sledenja konkurenci. Informacijska podpora managementu naj bi torej slej ko prej postala podobna informacijski podpori izvedbenim in poslovnim procesom – nujna za preživetje in delovanje na trgu, vendar s padajočo vrednostjo pridobivanja konkurenčne prednosti.

Zgodovinsko gledano so se sistemi za podporo odločanju razvijali na različne načine in v različne namene, če naštejemo le tri vrste implementacij tovrstnih rešitev (Kink, 2004, str. 8) – managerski informacijski sistemi, sistemi za podporo odločanju in direktorski informacijski sistemi.

Ključne slabosti teh sistemih lahko povzamemo po Kinku (2004, str. 9):

- oddelčni pogled na podatke,
- nerazumevanje podatkov,
- nestrinjanje z definicijami podatkov,
- podvajanje podatkov,
- protislovna poročila,
- slaba kakovost podatkov,
- uporabniki ne želijo deliti podatkov (grožnja izgube moči, izpostavljanje),
- podatki niso integrirani,
- zgodovinski podatki niso na voljo.

Četrti, trenutno najsodobnejši koncept, se je razvil iz izkušenj pri gradnji in uporabi prvih treh – **sistem poslovne inteligence (PI; angl. Business Intelligence – BI)**.

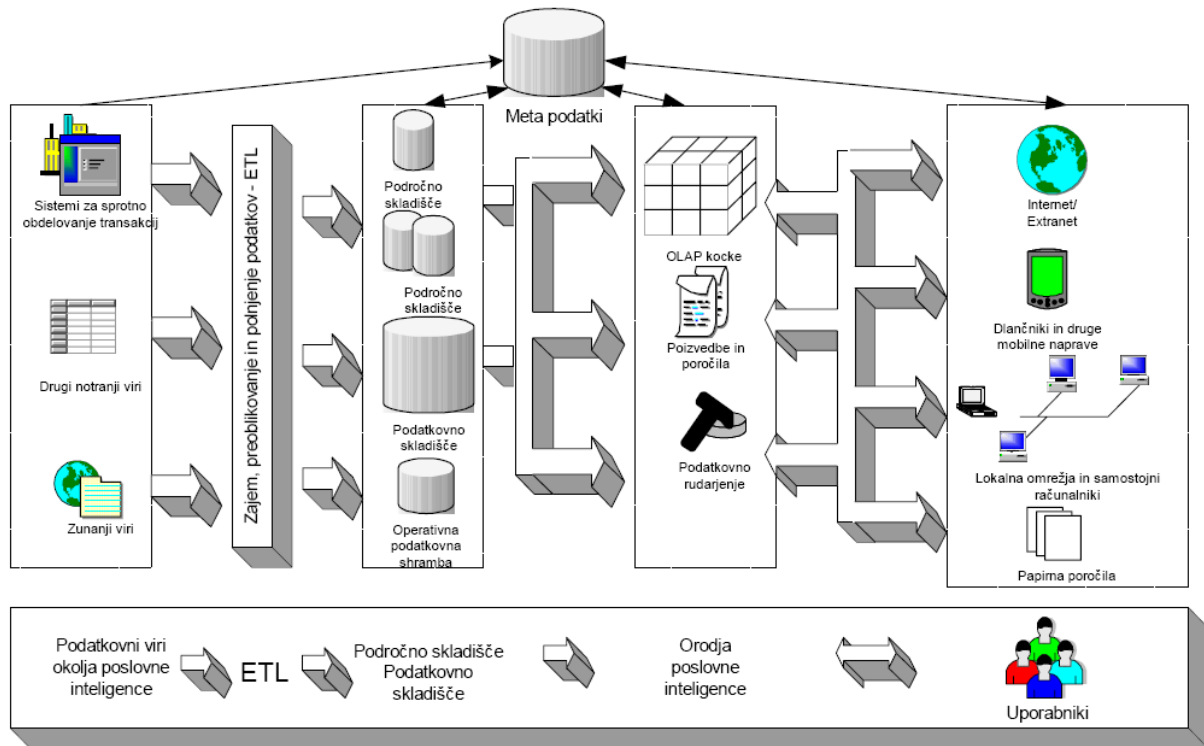
Obstaja več definicij poslovne inteligence, pri čemer je ta izraz prvi uporabil Howard Dresner iz analitske hiše Gartner Group leta 1989, popularen pa je postal predvsem v devetdesetih letih prejšnjega stoletja.

Kljub množici drugačnih definicij pojma (ki pa se vsebinsko bistveno med seboj ne razlikujejo), ga morda najbolj široko zajame Reinschmidt (2000, str. 4), ki pravi takole: **Zagotavlja pridobiti prave podatke, raziskati njihovo moč, deliti vrednost. Poslovna inteligenca spreminja informacije v znanje. Poslovna inteligenca preoblikuje informacije v znanje. Je rešitev, ki omogoča dostaviti prave informacije pravim uporabnikom ob pravem času v pomoč in podporo odločitvenemu procesu.**

Kako sistem poslovne inteligence spreminja podatke v informacije in informacije v znanje, nam v tehnološkem smislu prikaže spodnja slika arhitekture sistema poslovne inteligence, kjer se podatki iz enega ali več virov poenotijo, prečistijo in preoblikujejo ter v novi obliki napolnijo v eno ali več podatkovnih skladišč, nato pa prikažejo uporabniku kot podatkovni objekti, s katerimi lahko ustvarja kakršnakoli poročila in analize in lahko do njih dostopa

preko praktično kateregakoli medija oziroma se mu informacije avtomatizirano pošiljajo po potrebi.

Slika 14: Arhitektura sistema poslovne inteligence



Vir: Kink, 2004 (str. 25)

Ključna pretvorba podatkov v informacije se dogaja tako v tehnološkem delu sistema (ETL⁵, podatkovno skladišče, orodja poslovne inteligence) kot tudi v uporabniškem (razumevanje podatkov in informacij in praktična vrednost za uporabnika), pretvorba informacij v znanje pa se izvaja praktično le v uporabniškem delu prek uporabniškega vmesnika in vizualizacije ter prilagoditve informacij njihovim uporabnikom, o katerih pa sem že govoril v prejšnjem poglavju.

Strateški BI po Šmidu (2005, str. 144) zahteva vidnost, transparentnost vseh segmentov poslovanja nekega podjetja in širše, zato bo v naslednjih letih nujno vzpostaviti načrtovanje BI v smislu samostojnega oddelka v podjetju. Nekatere naloge so znane že danes:

- Načrtovanje poslovne metodologije kot osnove za učinkovito načrtovanje, razvoj rešitev BI s poudarkom na zagotavljanju povezljivosti med službami.
- Pravočasno združevanje, povezovanje različnih ljudi v smer proaktivnih političnih predlogov, priprava prednosti med-oddelčnega BI, ki bi proaktivno odpravljajl težave, ki so danes znane pri gradnji BI rešitev.

⁵ ETL – Extract-Transform-Load ali proces pridobivanja, preoblikovanja in polnjenja podatkov. Proces je opredeljen on obrazložen v nadaljevanju dela.

- Priprava kadrovskih potreb in izobraževanj kadrov za različne analitske tehnike in orodja.
- Definiranje in uveljavljanje poslovnih in tehnoloških standardov.

4.2. Pomen podatkovnega skladišča

Podatkovno skladišče (angl. *Data Warehouse, DW, DWH*) je osrednja podatkovna baza, namenjena poročanju in podpori analitičnemu odločanju na vseh nivojih organizacije, zato mora zagotavljati kakovostne podatke za analitične uporabnike, integrirane iz različnih podatkovnih virov organizacije. Razlog za integracijo podatkov pa ni vedno le neintegriranost operativnih podatkovnih virov; podatkovno skladišče lahko integrira tudi sicer poenotene podatke iz geografsko razpršenih organizacijskih enot. Tako lahko trgovsko podjetje vsak dan v podatkovno skladišče prenaša podatke o prodaji iz podatkovnih baz posameznih trgovin, da si zagotovi dnevni pregled nad prodajo. Ker so v podatkovnem skladišču podatki namenjeni predvsem podpori odločanju, so ponavadi tudi strukturirani tej potrebi primerno in drugače kot v podatkovnih bazah, ki podpirajo izvajanje operativnih poslovnih procesov. To in razbremenitev operativnih podatkovnih baz sta tipična razloga, da podatkovna skladišča uvajajo tudi v podjetjih, kjer imajo podatke sicer že integrirane, na primer v okviru informacijskih rešitev ERP.

Po Inmonu (1995) je podatkovno skladišče:

- integriran – vsebuje podatke o vseh vidikih dejavnosti organizacije;
- organiziran po poslovnih področjih, to je okrog glavnih entitet podjetja;
- vsebuje zgodovinske podatke, ki so pomembni za poslovne analize, zato ima skladišče tudi časovno dimenzijo (podatki so točni glede na trenutek, zato običajno vsebujejo zaznamek časa);
- vsebuje detaljne (podrobne) in sumarne (zbirne) podatke.

Za sistem podatkovnih virov so značilni številni tokovi podatkov. Podatke bolj ali manj pogosto prenašamo iz enega vira v drugega. Pri tem je pomembno, da prenos podatkov dodaja vrednost in ni samemu sebi namen. Vsak premik in transformacija morata pomeniti kvalitativni spremembe v podatkih.

Tako gredo na primer pri prenosu iz operativnih podatkovnih virov v podatkovno skladišče skozi **transformacijski in integracijski sloj** oziroma skozi tako imenovane **ETL procese** (angl. *Extract-Transform-Load*). Ti procesi v povezavi s podatkovnim skladiščem (Kimball, 2002):

- pridobivajo podatke iz zunanjih virov,
- jih preoblikujejo tako, da ustrezajo poslovnim potrebam (ki lahko vključujejo nivoje kakovosti) in
- jih polnijo v ciljni sistem (ponor), ki je tipično podatkovno skladišče.

Ob tem je podatke mogoče in smiselno integrirati, prečistiti in poenotiti, analizirati (t.j. ugotavljati neveljavne vrednosti), preverjati kakovost podatkov (pravilnost in popolnost) in izračunati nove (predvsem sumarne) podatke.

ETL procese tipično izvajajo specializirana ETL orodja, ki pri gradnji podatkovnega skladišča in s tem sistema poslovne inteligence omogočajo organizaciji poleg čiščenja podatkov tudi odpravo drugih izzivov, ki neposredno vplivajo na zagotavljanje kakovosti podatkov v sistemih poslovne inteligence. Ti izzivi so: neskladni podatki, velikanske količine podatkov, integracija različnih operativnih sistemov, neusklajenost poslovnih pravil in drugi.

Izdelava podatkovnega skladišča je dolgotrajen in razmeroma drag proces, ki je sestavljen iz več ciklov. V prvem ciklu se običajno pokrijejo najbolj kritična področja pri odločanju, nato pa se z vsakim ciklom razširi obseg podatkov iz poslovnega procesa in poveča funkcionalnost podatkovnega skladišča.

Bistvene prednosti podatkovnega skladišča so:

- centralizacija podatkov in s tem olajšano vzdrževanje podatkov,
- hranjenje in obdelovanje zgodovinskih podatkov,
- enostaven in varen dostop do vseh ključnih informacij o podjetju,
- enostavnejši in boljši nadzor nad dostopom do podatkov (varstvo osebnih podatkov je poleg poslovnih skrivnosti vse pomembnejši segment obvladovanja podatkov v organizacijah),
- izboljšana kakovost informacij,
- odkrivanje novih, doslej skritih informacij,
- izvajanje zahtevnih podatkovnih poizvedb in analiz (zaradi obremenitev operativnih sistemov le-to ni bilo mogoče ali pa je zelo oviralo operativne delovne procese),
- »ena verzija resnice« zaradi nezmožnosti manipuliranja in prikrivanja podatkov,
- hitrejši, cenejši in kakovostnejši proces odločanja,
- boljši odnosi s strankami,
- hitro ugotavljanje novih trendov v delovanju organizacije,
- ...

Seveda pa gradnja podatkovnega skladišča poleg prednosti prinaša s seboj tudi različna tveganja oziroma potencialne nevarnosti. Nekaj najbolj tipičnih navaja tudi Ferle (2004, str. 165), hkrati pa predlaga tudi ukrepe za obvladovanje le-teh (glej tabelo 2).

Tabela 5: Seznam potencialnih nevarnosti in predlagani ukrepi za obvladovanje

Potencialna nevarnost	Predlagani ukrep
Ni poslovnega sponzorja ali se ta ne zanima za projekt	Predvideti nadomestnega sponzorja; ves čas promovirati podatkovno skladišče in zagovarjati pričakovane koristi
Pri pripravi projekta niso vključeni končni uporabniki; pobudnik projekta je oddelek IT	Poskrbeti, da je izdelek namenjen reševanju poslovnega problema, vključiti končne uporabnike pri definiciji vsebine
Različni cilji pri različnih uporabnikih	Poslovni sponzor odloča o vsebini, kadar pride do konflikta pri uporabnikih
Nenatančne uporabniške zahteve	Iterativni pristop, izdelava prototipa, ogled sorodne rešitve
Nerazpoložljivost podatkov iz izvornih sistemov	Seznanitev s stopnjo dosegljivosti virov podatkov; prilagajanje terminskega plana zaradi dodatnega dela v zvezi s pridobivanjem podatkov
Slaba kakovost izvornih podatkov	Vnaprejšnji pregled podatkov; planiranje rezervnega časa za čiščenje podatkov
Slabo načrtovanje podatkovnega modela ali arhitekture sistema	Poskrbeti, da so izvajalci ustrezno izobraženi
Slabi odzivni časi pri končnih uporabnikih	Planiranje dovolj časa za optimizacijo delovanja
Uporabniki nočejo uporabljati rešitve	Vključiti končne uporabnike v proces gradnje podatkovnega skladišča
Nerealistična pričakovanja uporabnikov	Poskrbeti za ustrezno promocijo projekta; uporabnikom naslikati realistične cilje

Vir: Ferle, 2004, str.165

Podatkovno skladišče je ključni del sistema obvladovanja podatkov in informacij v podjetju, vendar ni edini. Je tisti del, ki hrani in daje na voljo strukturirane in (večinoma) kvantificirane podatke in informacije tistim uporabnikom, ki jih potrebujejo kot podlago za odločanje. Podatke in informacije v podjetju predstavljajo tudi interne in eksterne objave, članki, slikovna gradiva, komercialna dokumentacija (ponudbe in kalkulacije izven ERP sistemov, predstavitveni dokumenti, pogodbe, dopisi ipd.), podatki o aktivnostih posameznih zaposlenih (npr. podatki o delu s strankami ipd.) in tako naprej. Vse te informacije je med seboj zaradi različnih pojavnih, oblikovnih in vsebinskih razlik računalniško težko poenotiti in združiti, lahko pa se poenoti in združi dostop do njih. V ta namen so se razvili predvsem iskalni sistemi (angl. *Search Engine*), ki iščejo informacije po vseh sistemih, ne glede na njihovo pojavno obliko, ki pa jih navajamo le iz korektnosti, ne pa tudi z namenom podrobne obravnave.

4.3. Upravljanje s podatki

Pri upravljanju s podatki v organizacijah tradicionalno opažamo probleme, ki izhajajo iz zastarele miselnosti in načina obdelave podatkov. Posamezni oddelki ali managerji si namreč lastijo podatke, ki jih ustvarijo, zbirajo in uporabljajo. Posledično si podatkov ne delijo, izmenjava podatkov je otežena ali nemogoča, pri izvajanju poslovnih procesov ni na voljo ustreznih podatkov in se jih vedno znova zbira, za odločanje ni na voljo informacij, ki jih potrebujemo, podatki pa se v veliki meri podvajajo. Vzroki za tako »zaklepanje« podatkov izhajajo iz dejstva, da podatki pomenijo moč, ki je pogosto povezana z netransparentnostjo, neverodostojnim in pristranskim prikazom podatkov navzven in podobno. To pa je s stališča organizacije kot celote nesprejemljivo.

Podatki morajo biti torej zbrani v skupnem viru podatkov, brez nepotrebne podvajanja, z usklajenim (globalnim) načrtovanjem in managementom podatkov. Idealna rešitev za tak skupni vir podatkov je celovita (integrirana) računalniško podprta podatkovna baza, za katero je značilno prav to, da ne vsebuje nepotrebne podvajanja podatkov, dostop do podatkov pa imajo vsi uporabniki, ki te podatke potrebujejo, na primer skozi celotno izvajanje poslovnega procesa od prvega zajema podatka naprej. Podatke torej načrtujemo in organiziramo neodvisno od načina uporabe, na primer programskih rešitev, ki bodo te podatke uporabljale. V praksi se ta ideja ne izkaže vedno kot povsem realna, saj je včasih potrebno podatkovno modeliranje do neke mere tudi prilagoditi programskim rešitvam, ki jih bodo uporabniki uporabljali za obdelavo podatkov in pridobivanje informacij. V praksi se to zgodi takrat, ko se med mnogimi izbire programska rešitev, ki ni najbolj kakovostna ali prilagodljiva, temveč cenejša, poenotena na enega ali le nekaj proizvajalcev, zaradi političnih odločitev in podobnih dejavnikov.

Posebno pozornost bi si sicer zaslužila **problematika kakovosti podatkov**, ki je ključen del upravljanja s podatki ter osnova dobrega podatkovnega skladišča, ki pa jo zaradi obsežnosti navajamo le v omejenem obsegu. Problematika kakovosti podatkov je prisotna v večjih informacijskih sistemih že dolgo časa, zaradi drage in manj razvite tehnologije pa so se organizacije tega problema lotevale v majhnih korakih ali pa so celo smatrale, da vložek v zagotavljanje kakovosti podatkov ne odtehta koristi, ki bi jih s tem pridobile. Glavni razlogi za spremembo paradigme so predvsem razvoj in standardizacija tehnologij za povečevanje kakovosti podatkov, padanje cen le-teh, rastoče izkušnje večjih organizacij, ki so se problema morale lotiti prve, širjenje znanja in izkušenj ter zavedanja o problematiki ne le med IT srenjo, temveč tudi v poslovnem svetu, ki nujno potrebuje dobre informacije za kakovostno odločanje.

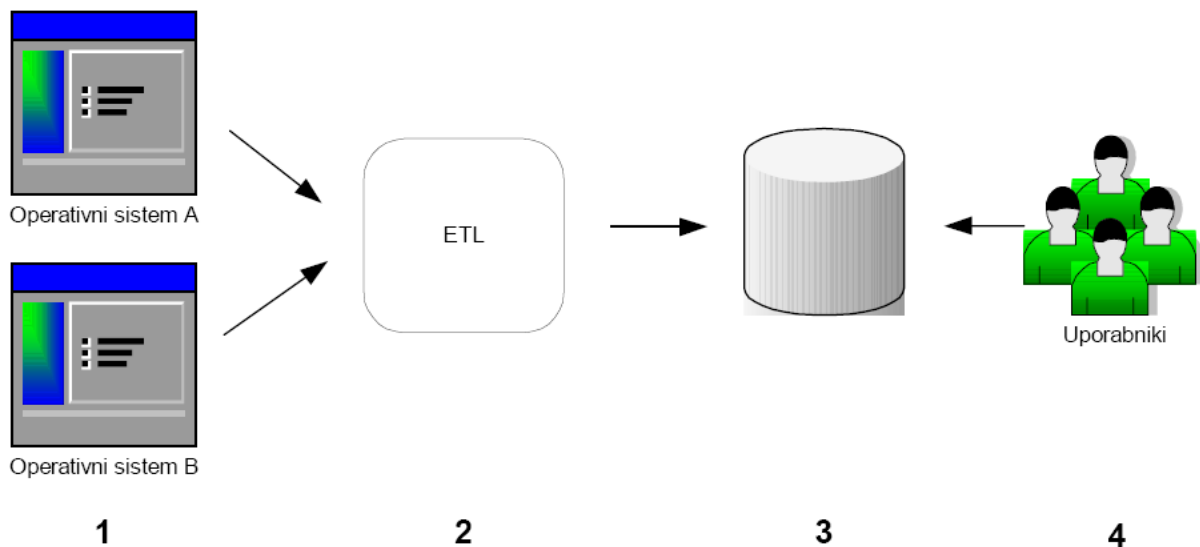
Nekakovostni podatki lahko pridejo v informacijski sistem skozi vnos podatkov strank, poslovnih partnerjev, zaposlenih, proizvodov in storitev, implementacijo sprememb poslovnih pravil v operativnih sistemih, slabo realizirane poslovne zahteve, nezanesljive zunanje vire, sistemske napake in podobno.

Nekakovostni podatki so velik problem za vsako organizacijo, saj zmanjšujejo vrednost informacij v podjetju in posledično kakovost odločitev ter verjetnost, da bo odločitev za podjetje ugodna. Eden izmed glavnih razlogov za nenadno skrb za kakovost podatkov, kljub temu, da problematika obstaja od začetka uporabe informacijskih tehnologij, je zagotovo gradnja podatkovnih skladišč, kjer uporabniki ne vedo, ali pa imajo omejeno znanje o tem, kateri podatki so kakovostni in jim gre v celoti zaupati in kateri ne. Uporaba podatkovnega skladišča temelji ravno na tej predpostavki – da so podatki integrirani, očiščeni in zgodovinski ter da lahko na njihovi podlagi pridobimo informacije, ki so kakovostne in dober temelj za odločitve.

Proces čiščenja podatkov se ukvarja predvsem z odstranjevanjem napačnih, odvečnih in nepotrebnih podatkov, ki naj se ne bi nahajali v sistemih poslovne inteligence. Prav tako proces prispeva k izboljšanju kakovosti podatkov. V samem procesu polnjenja podatkovnega skladišča je potrebno poskrbeti, da neprečiščeni podatki ne pridejo v podatkovno skladišče. Vendar so neprečiščeni podatki prisotni v vseh operativnih sistemih, zato je bolje, da se popravijo v ciljnih sistemih. Na sliki 16 so prikazani štirje načini, kako neprečiščeni podatki pridejo v okolje poslovne inteligence (po Inmonu; Kink, 2004, str. 67):

1. Z neprečiščenimi podatki iz operativnih sistemov
2. Z nepravilno integracijo v procesih ETL
3. S staranjem podatkov
4. Skozi spremembe uporabniških zahtev

Slika 15: Načini, kako pridejo neprečiščeni podatki v okolje poslovne inteligence



Vir: Kink, 2004, str. 67

V tem delu se podrobneje z ugotavljanjem, katere podatke se izplača čistiti in kdaj, katerih pa ne, ne bom ukvarjal, temveč predpostavimo, da je mogoče zagotoviti ustrezno kakovost podatkov na vseh nivojih in korakih.

5. VIZUALIZACIJA INFORMACIJ V PODJETJU MERKUR D.D.

V tem poglavju bom predstavil podjetje Merkur, informacije, ki jih pri svojem delu uporablja podjetje, tehnologije, s katerimi te informacije obvladuje in opisal trenutno stanje sistema poslovne inteligence KAS. Na podlagi teh informacij ter spoznanj, že navedenih v tem delu, bom zastavil okvirni model in korake projekta vizualizacije, ki bi bil smiseln za podjetja. Pri tem bom poleg neposrednega cilja projekta posebej poudaril tudi druge elemente, ki projekt naredijo uspešnega.

5.1. Predstavitev podjetja Merkur d.d.

Začetki podjetja Merkur d.d. segajo v leto 1896, ko je Peter Majdič ustanovil majhno trgovino. Do 70. let 20. stoletja se je podjetje širilo predvsem s prevzemanjem manjših regionalnih sorodnih trgovskih podjetij. Ob koncu sedemdesetih let se je podjetje z več kakor petsto zaposlenimi specializiralo za veleprodajo, maloprodajo in izvozno dejavnost tehničnega blaga ter take oblike prodaje ohranilo vse do danes. Po letu 1980 se je za podjetje začelo obdobje širitve maloprodajne mreže na domačem trgu, izgradnje skladiščnih in logističnih zmogljivosti. Ob razpadu enotnega trga nekdanje Jugoslavije si je Merkur s še hitrejšim razvojem prodajne mreže, ustanovitvijo hčerinskih podjetij v tujini in močnimi povezavami z industrijo in gradbeništvom pridobil vodilno pozicijo na domačem trgu. Po letu 1990 se je podjetje preoblikovalo v javno delniško družbo, katere delnice so se leta 1998 uvrstile v redno trgovanje na Ljubljanski borzi. V zadnjih letih Merkur uspešno utrjuje vodilni tržni delež v Sloveniji. Popolnoma so prenovili obstoječe trgovske centre in zgradili številne nove ter razširili skladiščne in dodelavne zmogljivosti za potrebe podjetniških kupcev. Na Hrvaškem so zgradili osem trgovskih centrov in enega, največjega med tujimi, v Beogradu. Z gradnjo novih trgovskih in metalurških centrov bodo v prihodnjih letih na tujih trgih dosegli 10 % tržni delež (Merkur, 2007c).

Družba Merkur, d. d., je krovna družba skupine podjetij Merkur Group. Skupino sestavljajo še tri podjetja v Sloveniji ter devet podjetij v tujini, dodatno pa še predstavništva v Beogradu, Rusiji in na Kitajskem (Merkur, 2007a)..

Prodajni program Merkur Group je raznovrsten. Sestavlja ga več kakor 700 skupin blaga s približno 200.000 izdelki. Le-ti so razdeljeni v 6 področij: energetika in inštalacije, gradbeni material in les, kemija in papir, metalurški izdelki, izdelki za široko potrošnjo ter tehnični izdelki.

Strateški cilji in načrti Merkur Group so (Merkur, 2007b):

- Razvoj na slovenskem trgu: Tržni delež bodo v prihodnje utrjevali z vlaganji v kakovost, širitvijo ponudbe in storitev ter s krepitvijo odnosov s potrošniki. Ustvarjajo prijazna nakupovalna okolja, nenehno prenavljajo obstoječe in gradijo nove trgovske centre. Izpopolnjujejo ponudbo izdelkov in storitev za končne kupce, podjetja in obrtnike.

- Razvoj na tujih trgih: V tujini nadaljujejo gradnjo prodajnih kapacitet. V obdobju od leta 2005 do 2010 bodo povečali obseg poslovanja za več kakor trikrat. Nove trgovske centre prvenstveno gradijo na Hrvaškem in v Srbiji, za potrebe podjetniških kupcev pa odpirajo sodobne metalurške centre. Zagotavljajo nenehno rast vseh hčerinskih podjetij in si prizadevajo za postopno doseganje vodilnega tržnega deleža na izbranih trgih.

5.2. Informacije v podjetju

Kot se za podjetje, katerega ključna dejavnost je trgovina, spodobi, so tudi za Merkur ključne informacije za poslovanje tiste, ki se nanašajo na prodajo in nabavo blaga ter opravljanje storitev. Pod prodajo in nabavo v najširšem smislu seveda razumemo celovito upravljanje z oskrbovalnimi verigami, logistiko ter prodaje po različnih kanalih (maloprodaja, veleprodaja, prodaja na tuje trge).

Ključne informacije v podjetju Merkur lahko delimo tudi po načinu zbiranja in prikazovanja:

- Na področju Komerciale v Merkurju daje Komercialno-analitski Sistem (KAS) veliko večino najbolj relevantnih informacij (to je s pomočjo sodobnega podatkovnega skladišča).
- Iz povezanih podjetij in na krovnem nivoju Merkur Group še vedno največ informacij pride iz nekih delnih poročil v okviru transakcijskih sistemov, ki jih je nato potrebno ročno zbrati, urediti – tipično s pomočjo orodja Microsoft Excel.

5.3. Informacijske tehnologije v podjetju

Viri podatkov za Komercialno-analitski Sistem (KAS) so:

- CSM – Centrala skupine Merkur (centralni šifranti na nivoju skupine);
- KIS – Komercialni informacijski sistem, ki podpira procese nabave, logistike in prodaje v posameznem podjetju;
- MPIS – Maloprodajni informacijski sistem (kjer ima posamezni center maloprodajo), ki podpira procese maloprodaje (podatki med MPIS in KIS se medsebojno izmenjujejo);
- RFIS – računovodsko-finančni informacijski sistem (podatki iz KIS se prenašajo v RFIS);

Transakcijski sistemi KIS, MPIS in delno RFIS so plod lastnega razvoja in znanja. Podatki se iz teh sistemov s pomočjo ETL procedur črpajo, preoblikujejo in polnijo v centralno podatkovno skladišče. Tako izvedba ETL procedur kot modeliranje podatkovnega skladišča so plod internega razvoja.

Podatkovna baza, ki se uporablja tako na strani virov podatkov kot ponora (podatkovnega skladišča), je Oracle-ova. Za modeliranje in pripravo podatkov s pomočjo ETL procedur se

uporablja programska oprema Oracle Warehouse Builder, za obdelovanje podatkov oziroma pretvorbo v informacije pa se uporabljajo orodja Microstrategy – konkretno MicroStrategy Desktop in Web (v kombinaciji z Report Services, ki omogočajo pripravo kompleksnih dokumentov oziroma predstavitev informacij).

Distribucija informacij v okviru podjetja še vedno v glavnem poteka s pomočjo orodja MicroStrategy Narrowcast Server, ki omogoča izvoz podatkov v različne oblike (HTML, XLS, PDF, TXT in podobne) ter preko različnih medijev (e-pošta, različni spletni portali, datotečni strežniki in podobno). in sicer preko elektronske pošte s pomočjo datotek v formatu Microsoft Excel (samodejno s pomočjo orodja Narrowcast Server v okviru programske opreme MicroStrategy ali ročno z izvozom podatkov in ročnim pošiljanjem preko e-pošte). Nekatere informacije, predvsem tiste, ki se dotikajo širšega kroga uporabnikov, pa se objavljajo na intranetu (na podoben samodejen ali ročni način kot v primeru e-pošte). V tem trenutku intranetni portal ne omogoča delitve uporabnikov po pravicah oziroma privilegijih, zato so informacije na voljo morda preširokemu krogu ljudi.

5.4. Trenutno stanje uporabe sistema KAS v Merkurju

Uporabniki Komericalno-analitskega Sistema so po hierarhičnem vidiku naslednje uporabniške skupine: Služba za analize, napredni uporabniki (angl. *power users*) po delih podjetja ter končni uporabniki.

Služba za analize se nahaja v področju računovodstva (prej v komerciali) oziroma konkretnije v službi za analiziranje in ekonomiko (kontroling). Naročila za izdelavo posameznih poročil prihajajo od članov uprave oziroma vodje računovodstva. Izjemoma v tej službi izdelujejo tudi poročila za srednji management in sicer v primeru večje kompleksnosti poročil ali v primeru uporabe podatkov, ki se ustvarijo in uporabljajo v drugih službah, kot pa je tista, iz katere izhaja naročnik poročila (po poprejšnjem dogovoru z vodjem računovodstva). Napredni uporabniki se nahajajo v posameznih delih podjetja in izdelujejo poročila za potrebe konkretnega dela podjetja, v katerem so sami zaposleni. Končni uporabniki tipično uporabljajo obstoječa poročila, občasno naročijo izdelavo novih poročil pri naprednih uporabnikih, imajo pa tudi možnost izdelave lastnih poročil. Podpora uporabnikom se izvaja tako, da služba za analize podpira napredne uporabnike pri njihovem delu, slednji pa končne uporabnike.

Prejemniki poročil oziroma končni uporabniki so vsi nivoji managementa – seveda pa so vsebine teh poročil različne glede na nivo managementa. Načini prikaza (vizualizacija) se po skupinah uporabnikov med seboj ne razlikujejo v bistvenih elementih.

Zgornja opredelitev uporabnikov se glede na tisto, navedeno v 3. poglavju tega dela, razlikuje v tem, da so uporabniki v Merkurju definirani glede na funkcijo, ki jo opravljajo v procesu pretvorbe podatkov v informacije, ne pa nujno glede na hierarhični položaj. Služba za analize

je del podpore managementu, napredni uporabniki pa se nahajajo v vseh delih podjetja in predvsem pripravljajo poročila za management. Ti dve skupini nista uporabniški, saj so rezultat njihovega dela predvsem informacije, ki jih potrebujejo oziroma naročajo managerji z namenom podpore pri svojem odločanju. Po Mittri lahko ti skupini opredelimo kvečjemu kot operativni del poslovanja (čeprav tudi ta razvrstitev ni povsem ustrezna), management v Merkurju pa ni ločen v specifične uporabniške skupine glede na nivo.

V Merkurju trenutno ne obstaja interni standard ali pravilnik glede načinov priprave poročil (npr. uporaba konkretnih vizualnih elementov, uporaba točno določenih vrst grafov ali tabel za točno določene vrste informacij ipd.), prav tako pripravljalci poročil le-te izdelujejo na lasten način. Uporabnike sistema KAS se usposablja tako, da spoznajo poslovne procese podjetja, da spoznajo podatkovni model analitskega sistema ter tehnike izdelave poročil. Pri tem se jim ne predstavi načine vizualiziranja informacij in interpretacije posameznih vrst vizualizacije.

Za namene preverjanja uporabe sistema KAS se periodično meri pogostost in čas izvajanja poročil po posameznih uporabnikih (katera poročila izvaja posamezni uporabnik) ter pogostost prijave posameznih uporabnikov v sistem. Dostop do osebnih podatkov se trenutno upravlja predvsem preko omejitve dostopa uporabnikov do posameznih vrst podatkov ter na nivoju dostopa do konkretnih poročil s strani konkretnih uporabnikov. Splošna varnost v sistemu KAS se upravlja z dodeljevanjem uporabniškega imena in gesla vsakemu uporabniku, omejitve dostopa do posebej kritičnih podatkov, z uporabo varnostnih filtrov v okolju MicroStrategy, hkrati pa je uporaba mogoča le interno v Merkur Group.

S pomočjo vprašalnika za uporabnike KAS (glej prilogo 2) sem opravil kratek intervju s 5 uporabniki sistema KAS, od katerih sta dva člana srednjega managementa, trije pa nižjega managementa oz. analitiki/pripravljavci poročil. V splošnem pri svojem delu potrebujejo informacije vsak dan ali vsaj nekajkrat na teden, so relativno dobro seznanjeni s konceptom vizualizacije, informacije iz sistema KAS so uporabnikom večinoma vedno na voljo, vendar pa manj zadovoljni z enostavnostjo in razumljivostjo predstavljenih informacij.

V zvezi z grafično predstavitvijo informacij so uporabniki poudarili predvsem tri vrste izboljšanj:

- uporabo standardiziranih in logičnih barv v poročilih (vsaka barva ima svoj natančno določen pomen v vseh poročilih; npr. uporaba semaforških barv za prikaz (ne)uspešnosti poslovanja, standardne barve po skupinah artiklov ipd.),
- intenzivnejšo uporabo grafike in manj informacij v tekstovni obliki (npr. zemljevidi, slike, semaforji, trendi ipd.) in
- čim bolj poenostavljen prikaz ključnih informacij, ne glede na grafično bogatost.

Po drugi strani so uporabniki kot nepomembne oz. manj pomembne možnosti izboljšanja grafične predstavitve informacij izpostavili predvsem:

- poenotenje s celostnim videzom podjetja (barve, vrsta pisave, stil, ipd.) in
- intenzivnejšo uporabo 3-D grafov in drugih prikazov.

Poenostavljeno rečeno si uporabniki želijo predvsem jasnost in razumljivost informacij, ne glede na grafično obogateno le-teh (čeprav je grafična predstava nekoliko bolj zaželena kot suhoparna tekstovna oblika).

Kljub veliki heterogenosti odgovorov uporabniki v vizualizaciji vidijo največjo potencialno vrednost predvsem v naslednjih lastnostih (v približnem vrstnem redu po pomembnosti):

- poenotenje razumevanja istih informacij med različnimi uporabniki,
- hitreje podajanje in razumevanje informacij,
- olajšanje in pospešitev procesa odločanja in
- večja razumljivost podanih informacij.

Uporabniki vidijo največjo potencialno vrednost vizualizacije konsistentno z željami po izboljšanju sistema, to je večja, enostavnejša in konsistentna razumljivost informacij ter uporaba le-teh v namene kakovostnejšega in hitrejšega procesa odločanja.

Uporabniki v zvezi s pridobivanjem informacij poudarjajo pomembnost komunikacijskih kanalov v naslednjem vrstnem redu:

- elektronska pošta (pomembna tako za management kot pripravljavce poročil),
- Microstrategy portal (pomemben predvsem za pripravljavce poročil),
- SMS sporočila,
- intranet (pomemben predvsem za management).

Glede na to, da so možnosti dostopa do elektronske pošte vse širše tako v smislu povezav kot različnih naprav, je prednost e-pošte pred SMS-i razumljiva. Hkrati je pričakovano, da je Microstrategy portal bolj priljubljen predvsem pri uporabnikih z naprednejšim znanjem uporabe tega orodja, intranet pa bolj pri odločevalcih, ki se želijo ukvarjati bolj z informacijami kot z orodjem za pridobivanje le-teh.

Ob tem so praktično vsi uporabniki izpostavili pripravljenost na sodelovanje v projektu poenotenja (standardiziranja) prikazovanja informacij (vizualizacije).

Za namene izvedbe projekta vizualizacije se bo potrebno osredotočiti tako na napredne uporabnike, ki pripravljajo poročila za management kot tudi na sam management kot ključnega uporabnika informacij v podjetju. Ravno v managementu se namreč sklepajo tiste odločitve, ki imajo za podjetje srednje- in dolgoročne posledice in so zaradi tega ključne.

5.5. Predlog projekta sistematične vpeljave elementov vizualizacije v KAS

Osnovne smernice izvedbe projekta sistematične vpeljave elementov vizualizacije v poročevalski sistem organizacije ter referenčni model vizualizacije, kot jih opredeljujeta Eckerson (2006, str. 217) in Lurås (2007), sem v delu že navedel. Vse te smernice so seveda dobrodošle, vendar pa še vedno ne pomagajo organizaciji zastaviti ustrezen projektno usmerjen način dela z jasnimi cilji, koraki, orodji in znanji ter preizkusom uspešnosti.

Na primeru podjetja Merkur lahko zaradi obstoja tako samih podatkov, zagotavljanja njihove kakovosti kot tudi uporabe ustrezne programske opreme za preoblikovanje podatkov v informacije s prijaznim uporabniškim vmesnikom preskočimo večino navedenih korakov v referenčnem modelu vizualizacije (priprava, preoblikovanje in centralizacija podatkov) in se osredotočimo na sam prikaz informacij, torej samo vizualizacijo. Za organizacije, ki niso še zaključile s prvimi koraki, seveda ni priporočljivo, da se lotevajo zadnjega koraka v navedenem procesu.

5.5.1. Definiranje ciljev in projektnega načrta

Vsak projektne načrt se mora pričeti z vsaj enim ali več cilji in v tem primeru cilj projekta lahko opredelimo kot obogatitev informacij (poročil) z elementi vizualizacije, namen tega početja pa je izboljšanje predstavitev informacij z uporabo elementov vizualizacije z namenom izboljšanja sklepanja odločitev tako v smislu hitrosti kot pravilnosti ter zniževanja šuma v komunikaciji zaradi napačnega razumevanja predstavljenih informacij.

Zaradi zmanjševanja tveganj in povečevanja obvladljivosti projekta je priporočljiva izvedba pilotnega projekta, ki bi z relativno majhnimi vložki že nakazal možne rešitve, potreben angažma posameznih oseb, vključenih v projekt in posledično stroškov pri razširitvi projekta na celoten sistem KAS, potrebe po dodatnih virih in znanju ter ali bi projekt sploh lahko upravičil vložek oziroma povrnil investicijo. Na podlagi vseh teh informacij bi bilo smiselno sprejeti odločitev glede razširitve projekta.

V skladu z do sedaj napisanim in dobrimi praksami vodenja in izvajanja projektov predlagam, da se v namen kakovostne izvedbe pilotnega projekta (tudi s pomočjo analize obstoječega stanja) natančno opredeli:

- **analiza stanja in potreb:** delno sem stanje in potrebe v tem delu že navedel, smiselno pa bi bilo pred pričetkom projekta skupaj s ključnimi uporabniki (iz posameznih uporabniških skupin) pregledati stanje na različnih nivojih in pravilno ugotoviti njihove potrebe; eden od najpogostejših razlogov za velik odstotek neuspešnih projektov v informatiki je prav slabo definiranje dejanskih potreb v organizaciji;
- **projektne cilje,** ki jih želimo s projektom doseči;
- **projektno metodologijo,** ki se bo uporabljala za načrtovanje, izvedbo in spremljanje pilotnega projekta;

- **uporabniške skupine:** iz pragmatičnih razlogov je smiselno oblikovati skupino uporabnikov **višjega managementa**, ki predstavlja vrhovni (uprava) in srednji management (vodje sektorjev ali direktorji hčerinskih podjetij), ki tipično operirajo s podobnimi informacijami na podobnem nivoju; druga skupina uporabnikov bi lahko bila **nižji management** (vodje prodajnih kanalov, prodajaln, skrbniki ključnih strank, prodajni zastopniki in podobno), ki prav tako operirajo s podobnimi informacijami na podobnem nivoju; tretjo skupino uporabnikov pa bi predstavljali analitiki in napredni uporabniki (**skupina za pripravo informacij**), ki predvsem skrbijo za pripravo poročil in iskanje skritih informacij. Prav slednji bodo igrali največjo vlogo pri standardizaciji vizualne predstavitve informacij, zato jih je poleg enega ali več predstavnikov višjega managementa nujno potrebno vključiti v projekt, saj imajo izkušnje glede preferenc uporabnikov ter znanje o napredni uporabi orodja. Predstavniki iz skupine nižji management so zaželeni, vendar ne ključni sodelujoči pri izvedbi pilotnega projekta.
- **konkretne osebe, ki bodo sodelovale na projektu:** **oblikovalci**, ki bodo poročila ustrezno oblikovali; **informatiki**, ki bodo skrbeli za implementacijo v informacijskem sistemu; **uporabniki iz različnih uporabniških skupin**, ki bodo poročila testirali in skrbeli za povratno informacijo o uporabnosti novih predstavitvenih modelov; **projektni vodja**, ki bo skrbel za sledenje ciljem projekta, spoštovanje rokov izvedbe, stroškovni okvir projekta in razreševanje operativnih težav; **spozor projekta** (uprava), ki bo skrbel, da projekt zaradi zunanjih dejavnikov ne bo mogoče nadaljevati;
- **katera znanja potrebujemo za uspešno izvedbo projekta:** katera od teh znanj je moč najti znotraj podjetja in katera je potrebno pridobiti ali s šolanji ali z najemom zunanjih sodelavcev;
- **ali bo potrebno v projekt vključiti dodatne zunanje izvajalce** in po kakšni ceni oziroma kakšne so možnosti in stroški pridobivanja ustreznega znanja z internimi kadri (predpostavljamo namreč, da bo velika večina stroškov izvirala iz storitev, ne iz opreme);
- **koliko in katera poročila oziroma prikaze informacij vključiti v projekt:** večje, kot je število, zanesljivejši so lahko izsledki in rezultati projekta, vendar toliko večji stroški in čas, potreben za izvedbo; najprimernejša poročila, ki jih je smiselno vključiti v projekt, so tista, ki so najpogosteje uporabljana, saj jih pozna največje število uporabnikov, posledično si tako zagotovimo kar najboljšo povratno informacijo;
- **ali obstoječa programska oprema omogoča bogat nabor uporabe elementov vizualizacije** ali jo bo potrebno dopolniti ali nadgraditi; kakšne so možnosti uporabe strokovnjakov iz podjetja, ki je proizvajalec programske opreme sistema poslovne inteligence (v primeru Merkurja je to MicroStrategy);
- **terminski in stroškovni načrt izvedbe projekta ter mejnike;**
- **kriterije uspešnosti projekta:** od objektivnih kazalnikov, ki bi pomagali pri ugotavljanju, ali je pilotni projekt uspešen, lahko uporabimo kazalnik povečanja uporabe posamičnih poročil in kazalnik povečanja v primerjavi z drugimi poročili, ki

niso bila vključena v projekt, ob tem pa tudi terminsko in stroškovno doseganje zastavljenih ciljev projekta; subjektivno in težko merljivo je mnenje testnih uporabnikov glede izboljšav, vendar predstavlja najbolj koristno vodilo pri ugotavljanju uspešnosti.

5.5.2. Opredelitev celostne podobe

Celostno podobo lahko opredelimo tudi kot standardizacijo skupnih elementov v skladu s simboli organizacije: videz (npr. vedno vidni simboli, naziv organizacije ali sistema KAS ipd.) in barve organizacije, pri čemer upoštevamo pravila vizualizacije barv. Namen poenotenja oziroma standardiziranja vizualnih komponent predvsem leži v poenotenju pogleda na informacije s strani vseh uporabnikov, vtisa urejenosti sistema in okolja ter v povečevanju pripadnosti organizaciji. V informacijskem okolju se mora namreč uporabnik počutiti tako domače, kot se v svojem običajnem delovnem okolju.

Celostna podoba organizacije je običajno že izdelana (tako je tudi v primeru podjetja Merkur), pri standardizaciji vmesnika in vizualizacijskih elementov jo morajo oblikovalci upoštevati v maksimalni možni meri. V primeru, da simboli in barve podjetja ne sledijo pravilom grafičnega oziroma vizualnega oblikovanja (sicer danes redek pojav), se seveda sledi najprej slednjim.

5.5.3. Standardizacija grafičnega prikaza: tabele, grafi, kazalniki

Standardizacija grafičnega vmesnika kot osrednji del vizualizacije je hkrati tudi njegov najzahtevnejši del, saj vključuje upoštevanje teoretičnih razlag človekovega dojetja sveta in informacij okoli sebe skozi vizualno procesiranje, upoštevanje enega ali več pristopov k temu (pri čemer si nekateri pristopi dobesedno nasprotujejo), kateri prikazi in elementi ter kombinacije le-teh omogočajo kar najboljše razumevanje prikazanih informacij in kako vse te prikaze in elemente standardizirati tako, da bodo vsi uporabniki imeli enak pogled na informacije, da bodo informacije prilagojene kar največjemu številu uporabnikov, da bo posledično dodana vrednost projekta kar največja in da bo angažma v času in stroških za podjetje sprejemljiv in obvladljiv.

Kljub temu, da v nadaljevanju tega razdelka nekoliko podrobneje obravnavamo posamezna področja, ki jih je potrebno upoštevati pri zasnovi in izvedbi projekta vizualizacije, je izjemnega pomena upoštevanje naslednjih predpostavk:

- sodelovanje končnih uporabnikov pri zasnovi projekta, pilotski in končni izvedbi projekta, testiranju in pri pridobivanju povratnih informacij;
- fokus na vzpostavljanju standardizacije prikaza – vsak netekstovni (oz. grafični) element vizualizacije mora imeti jasen namen in informativno vrednost za kateregakoli uporabnika; pri tem je potrebno upoštevati heterogenost interpretacij uporabnikov;

- prednost enostavnosti pred grafično bogatostjo prikaza.

Pri zasnovi projekta namesto izbora enega od pristopov, ki sem jih v tem delu že predstavil (glej poglavje 3.3.3), in slepega vztrajanja pri njem, sam predlagam bolj pragmatični pristop: glede na to, da nas v podjetju zanima predvsem skupina uporabnikov (vsi nivoji managementa), ki so prejemniki poročil ter skupina naprednih uporabnikov, ki pripravljajo poročila za management (ti so tisti, ki bodo morali pripravljati največ poročil v skladu s standardiziranimi vizualizacijskimi elementi). Poenostavljeno lahko tudi management razdelimo na tisti, ki se ukvarja s strateškimi vprašanji, tistega, ki se ukvarja s taktičnimi in tistega (kamor spadajo tudi ne-vodstveni kadri), ki se ukvarja z dnevnimi (operativnimi) odločitvami.

Prvi korak naj bo torej definiranje informacij oziroma skupin poročil, ki jih uporabljajo različni odločevalski nivoji in jih uskupiniti po kar se da najbolj ustreznih skupnih imenovalcih. Primeri tega so prikazi ključnih kazalnikov poslovanja na nivoju podjetja ali na nivoju področja poslovanja, pregled poslovanja po poslovalnicah, področjih ali družbah (državah), prikaz zgodovine rasti prihodkov za posamezni segment prodaje na določenem področju ipd. Tako dobimo **prvo dimenzijo projekta vizualizacije**.

Naslednji korak je izbor posameznih prikazov, ki jih želimo uporabiti in standardizirati za prikaz posameznih vrst informacij/poročil – to so lahko grafi (stolpični, tortni, točkovni ipd.), tabele, karte, slike ali pa katerakoli kombinacija teh prikazov. Že pri definiranju samih prikazov je potrebno izbirati nekatere vizualizacijske elemente, kot je npr. dimenzija (2D, 3D ali celo 4D – animacija), že omenjena vrsta in osnovne lastnosti grafa (npr. uporaba črt, točk, polinomov). Dejstvo, da bodo nekateri posamezni prikazi izbrani za različne vrste poročil, naj ne bo ovira, temveč prednost (v skladu z že omenjeno smernico enostavnosti) **Druga dimenzija** projekta vizualizacije tako postane vrsta vizualizacijskega prikaza.

Tretjo dimenzijo predstavlja večina vizualizacijskih elementov – elementi naj bodo čim bolj standardizirani za vse skupine uporabnikov, medtem ko naj bodo prikazi bistveno bolj prilagojeni vrstam odločitev, seveda pa prav tako standardizirani znotraj nivoja odločitev. Ti vizualizacijski elementi so tipično **barve** (v smislu ojačanja informacije v smislu dobro, slabo, nevtralnno ali pa v smislu jasnega razlikovanja med posameznimi elementi, npr. tržni deleži v tortnem grafu; hkrati izkoriščanje odtenkov, nasičenosti in intenzivnosti in ne le različnih barv), **prikaz struktur in razmerij** (z barvami, razdaljami, s prostornino ipd.), **uporaba spremnega teksta** (za dodatna pojasnila k vizualnem prikazu informacij), **uporaba grafičnih elementov, ki nakazujejo smer gibanja** (semaforji, kazalci smeri gibanja), **položaj informacij oziroma vizualnih elementov** (položaj ob osi, položaj ob identičnih, neporavnanih oseh, dolžina, kot/naklon, prostor, prostornina, odtenek/nasičenost/intenzivnost ipd.), **povezovanje informacij** (upoštevanje Lurås-ove smernice Organizacije in izvedbe povezav), **zgoščenost informacij** (poleg omejitve človeških zmožnosti procesiranja

informacij tudi zaradi tehničnih ovir, kot je velikost računalniškega zaslona) in drugi vizualizacijski elementi.

Avtomatizacijo generiranja in pošiljanja informacij je smiselno vključiti v koncept dostopa do informacij kot **četrto dimenzijo** projekta vizualizacije. Pri tem vprašanju se mora organizacija sama vprašati, kdaj je neko stanje tako močno izven pričakovanega okvira, da mora informacija takoj priti do ustreznega odločevalca. Pri tem seveda ne smemo pozabiti na dejstvo, da je tudi preveč uspešno poslovanje za podjetje pomembno v dobrem in slabem: v dobrem, ker želimo spoznati okoliščine, ki so privedle do tako uspešnega poslovanja, slabe pa zato, ker je potrebno v takih primerih zagotoviti tudi podporo dobavnih verig (zaloge, logistika, nabava), hkrati pa podjetje, katerega delnice kotirajo na borzi in katerega poslovanje močno odstopa od zastavljenega, trg praviloma ne nagraduje, saj podjetje, ki ne zna planirati poslovanja, ustvarja videz, da pluje brez kompasa. Vsako resno odstopanje realiziranega od planiranega je za podjetje torej izjemnega pomena.

Vse zgoraj navedene možnosti prikaza informacij in še mnogo več mora seveda omogočati ustrezen uporabniški vmesnik, ki mora biti enostaven za uporabo in uporabniku prijazen tudi na pogled. Brez takšnega vmesnika oziroma celovitega orodja (kar tipično sistemi poslovne inteligence so) je tudi načrtovanje in izvedba projekta vizualizacije skoraj nemogoča in nesmiselna. Na Merkurju je tak vmesnik že v uporabi (programska oprema MicroStrategy), kar mu daje odlično izhodišče za izvedbo takšnega projekta, ki bi bil v primeru izvedbe verjetno tudi prvi sistematični te vrste v Sloveniji (vsaj na nivoju večjega podjetja).

Vnaprejšnje definiranje, kateri prikazi, elementi, smernice in načela so najboljši za Merkur ali za katerokoli drugo podjetje, ni smiselno, saj se pogosto tudi najboljši teoretični pristopi sesujejo zaradi upoštevanja premalo parametrov okolja, v katerem vzpostavljamo takšen projekt. Smernice so zelo koristno vodilo, vendar pa nobeno od njih ni popolno, zato je potrebno včasih kombinirati znanje in izkušnje ter priporočila različnih avtorjev, ob tem pa se je vedno smiselno držati tudi zdrave pameti. Prav zato naj projekt v vseh njegovih fazah spremlja lep del filozofije poizkusi-in-popravi (angl. *trial-and-error*), tako v fazi razvoja, testiranja kot tudi kasnejše morebitne vpeljave v produkcijsko okolje.

Seveda pa ni pametno pozabiti tudi na dejstvo, da je za zelo specifične potrebe (npr. službe za analizo in posameznih naprednih uporabnikov, včasih pa tudi nezahtevnih uporabnikov) smiselno dovoliti kreiranje prikazov informacij po lastnih željah in potrebah posameznika, vendar le dotlej, dokler takšen prikaz ne preide v uporabo izven osebne. V takem primeru ves trud in investicija v projekt postane Siziŕovo delo.

5.5.4. Uporabniško testiranje

Ljudje se po naravi osebno razlikujemo drug od drugega zaradi različnih genov, znanja, izkušenj, zaradi vpliva geografskih dejavnikov, zgodovine, kulture naroda in oŕje okolice,

kulture v organizaciji in celo mikroklimi oddelka, zaradi različnih družinskih krogov, sosedov, znancev in prijateljev. Nič čudnega torej, da vizualizacija ne da enoznačnega odgovora na vprašanje, kateri vizualni elementi so najbolj primerni za uporabo? Na to vprašanje običajno dobimo dogovor šele, ko empirično preizkusimo tiste elemente, ki so na splošno v praksi poznani kot primernejši od drugih za uporabo v povsem konkretnih primerih. Tipično testiranje s strani uporabnikov poteka na koncu projekta z namenom odprave še zadnjih pomanjkljivosti pri doseganju projektnih ciljev. V primeru projekta vizualizacije je potrebno razdeliti izvedbo v iteracije, saj lahko prvi poizkus uporabniki označijo za povsem neprimeren in je potrebno na podlagi izkušenj iz prvega poizkusa uporabiti druge elemente v drugem poizkusu ali iteraciji. Teh iteracij je lahko poljubno veliko, vendar pa jih ob pomoči teoretičnega znanja ter preteklih izkušenj drugih organizacij ni neobvladljivo veliko, tipično pa je vsaka naslednja iteracija v projektu krajša, saj se iz prvotnih osnovnih napak na koncu spreminjajo le še fineše.

5.5.5. Komunikacijski kanali

Kljub manjši pomembnosti, kot jih dajem komunikacijskim putem do informacij v tem delu v primerjavi z vizualizacijo, vprašanje kdo naj dostopa na kakšen način do informacij ravno tako ni povsem nepomembno. Po eni strani neposreden dostop do informacij za enega uporabnika pomeni časovno in strokovno obremenitev, za drugega pa nuja pri delu; za ista uporabnika je pošiljanje informacij po elektronski pošti lahko prav obratno primerno. Dostop uporabnika do informacij prek uporabniku prilagojene (t.i. personalizirane) spletne strani na intranetnem portalu je lahko najprimernejši način dostopa do informacij spet za tretjega uporabnika. V splošnem velja, da je za vsakega uporabnika primeren eden ali več načinov dostopa do informacij, zelo redko pa je za enega uporabnika primeren vsak način dostopa.

V zvezi z definiranjem dostopa uporabnika prek različnih komunikacijskih kanalov se običajno sprašujemo predvsem naslednja vprašanja:

- **Kateri komunikacijski kanali so za katero (oz. izbrano) vrsto uporabnikov najprimernejši?** Za skupino uporabnikov višji management je najbolj primeren način dostopa do informacij z metodo »potiskanja«, torej pošiljanja dnevni informacij in pa tistih, ki zahtevajo nujno pozornost na najvišjem nivoju; za tiste uporabnike iz te skupine, ki želijo sami pridobiti dodatne informacije, je smiselno zagotoviti tudi enostaven, na videz prijeten, grafično urejen vmesnik (spletni dostop neposredno ali posredno preko intranetnega portala).
- **Katera vrsta/tip poročil se naj samodejno pošilja na katere medije** (npr. poročila s ključnimi kazalniki se pošiljajo vsem višjim in srednjim managerjem po e-pošti na tedenski osnovi)? Z namenom čim manjše informacijske obremenitve managementa je potrebno skrbno pretehtati, katere informacije so tiste, ki jih management nujno potrebuje za svoje delo in jih mora dobivati na redni osnovi (dnevni, tedenski, mesečni) in katere so tiste, ki so mu na voljo, vendar le takrat, ko izrazi željo ali potrebo po njih.

- **Katerim uporabnikom je sploh smiselno dodeliti neposredni dostop in katerim samo posrednega?** To vprašanje si je potrebno zastaviti predvsem iz razloga optimizacije stroškov licenčne programske opreme, saj le-ta ni zanemarljiva. Ker večina ponudnikov programske opreme za poslovno inteligenco ponuja precej fleksibilno licenciranje, je bolje pričeti z manjšim naborom licenc in posledično funkcionalnosti, ki jih je naknadno mogoče razširiti, kot obratno. Kljub temu, da ima Merkur v lasti večje število licenc za uporabo programske opreme MicroStrategy, vprašanje ni trivialno, saj postaja sistem kot centralno poročevalsko in analitsko orodje vse bolj razširjen v Merkur Group, zato se pričakuje porast v številu licenc.

Bistvo optimizacije komunikacijskih kanalov je torej v zmanjšanju stroškov informacijske opreme, potrebne za omogočanje dostopa prek teh kanalov, zmanjšanju informacijske obremenitve uporabnikov oziroma odločevalcev ter povečanju vrednosti informacij z dostavo le-teh po potrebi. Z izjemo skritih informacij, ki jih pridobivajo ustrezno usposobljeni analitiki, morajo biti namreč le-te čimbolj dostopne, samodejno ustvarjene in samodejno razposlane tistim uporabnikom oziroma odločevalcem, ko jih le-ti potrebujejo. Na takšen način je tudi mogoče zmanjšati število vseh predpripravljenih poročil, ki jih je sicer potrebno tako ali drugače vzdrževati in pomenijo dodaten strošek zaradi vzdrževanja ter povečanja entropije v sistemu, saj uporabniki vse manj ločijo razlike v vsebini med posameznimi poročili.

V okviru pilotnega projekta je smiselno poleg standardizacije vizualizacije informacij zastaviti tudi standardizacijo dostopa do informacij z dodajanjem novih komunikacijskih kanalov (npr. personaliziran intranetni portal, ki nudi tudi druge informacije in aplikacije) in optimizacijo pri samodejnem pošiljanju informacij uporabnikom (npr. podrobno definiranje pogojev samodejnega pošiljanja informacij, pošiljanje le najbolj ključnih informacij in podobno).

5.5.6. Pričakovane pridobitve vpeljave vizualizacije

Kot vsak drug projekt bi moral tudi (pilotni) projekt vpeljave elementov vizualizacije v informacijski sistem KAS v Merkurju dati določene rezultate. Ključne pridobitve, ki jih lahko podjetje pričakuje, bi morale glede na pričakovanja uporabnikov, pridobljena skozi intervjuje/vprašalnike biti naslednje:

- Vsi uporabniki lahko zaradi standardiziranega prikaza informacij enotno in pravilno razumejo sporočilo, ki ga želi določena informacija prenesti.
- Informacije so uporabnikom predstavljene na prijazen in uporaben način, s čimer se olajša proces razumevanja informacij in pridobivanja znanja iz njih.
- Predstavitev informacij daje vsem uporabnikom jasno sliko, kako podjetje posluje v primerjavi z načrtovanim poslovanjem in daje zelo jasne signale, katera področja je potrebno izboljšati za doseganje ciljev.
- Vsi uporabniki so deležni koristi in prednosti vizualizacije, ne le najvišji odločevalci.

- Posledično je proces odločanja hitrejši in temelji na boljši predstavitvi informacij odločevalcem z manj komunikacijskimi šumi, zato pričakujemo, da je proces odločanja tudi kakovostnejši in zanesljivejši.

5.5.7. Usposabljanje in zadovoljstvo uporabnikov

Uspešnost projekta je, kot sem že navedel, pogosto močno odvisna od zadovoljstva uporabnikov z njegovim rezultatom. To zadovoljstvo lahko dosežemo tako, da sledimo ključnim aktivnostim pri vključevanju uporabnikov v projekt, med katere lahko vključimo predvsem naslednje aktivnosti:

- Vključevanje ključnih (najzahtevnejših in tipičnih) uporabnikov v definiranje ciljev projekta.
- Predstavitev projekta vsem uporabnikom, njegov namen in cilje.
- Upoštevanje mnenja uporabnikov v fazi definicije, razvoja in testiranja z upoštevanjem obvladovanja projektnih sprememb (angl. *change management*).
- Predstavitev rezultatov projekta in usposabljanje uporabnikov za uporabo in razumevanje informacij z novo uporabljenimi elementi vizualizacije – kaj kakšen element pomeni, zakaj je informacija predstavljena na takšen način?
- Izvedba ankete zadovoljstva z vizualno nadgrajenim sistemom, tako glede prikaza informacij kot tudi upoštevanja predlogov uporabnikov.
- Vzdrževanje in nadaljnji razvoj sistema, tako v smislu podajanja novih informacij kot v smislu razvoja vizualizacije.

5.6. Uspešnost projektov podpore odločanju

Naložbe v podatkovna skladišča (ki predstavljajo levji delež investicije v sisteme poslovne inteligence) so največkrat visoke in tvegane, sama implementacija pa ni enostavna. Zato si v organizacijah pogosto zastavljajo vprašanje: Ali so naložbe v podatkovna skladišča sploh ekonomsko upravičena? Po Popoviču in Jakliču (2004, str. 167) upravičenost naložb v podatkovna skladišča predstavlja dilemo mnogim organizacijam. Donosnost (rentabilnost) naložbe (angl. *Return on Investment – ROI*) predstavlja statično metodo ocenjevanja naložbenih projektov in jo izračunamo kot razmerje med z naložbo ustvarjenim donosom (dobičkom) in celotnimi vloženimi sredstvi v to naložbo (angl. *Total Cost of Ownership – TCO*). Veljavna ocena ROI-a pri projektih izgradnje podatkovnih skladišč naj bi vključevala različne kazalnike: čisti finančni ROI, oportunitetne stroške, stroške neizvedbe projekta ter funkcijski ROI.

Stroškovni del ROI-a je največkrat preprostejši del, saj načeloma ni težko izračunati stroške programske in strojne opreme ter stroške svetovanje, razvoja in stroške dela internih zaposlencev. Prihodkovni del ROI-a je mnogo težje izračunati, saj je donos tehnoloških naložb sestavljen iz procesov, ki so s tehnologijami podprti. Veliko koristi podatkovnega skladišča temelji na njegovi sposobnosti velikega zmanjšanja potrebnih časov za pridobitev

informacij. Pri izračunu pričakovanih koristi s podatkovnim skladiščem podprtih procesov ločimo dve kategoriji, to sta viri povečanih prihodkov in viri zmanjšanih stroškov. Poleg temeljne koristi zagotavljanja podatkov za poslovno odločanje nam podatkovna skladišča nudijo še nekatere druge koristi: upravljanje odnosov s strankami, ustvarjanje dodane vrednosti za stranke, gradnjo organizacijske identitete, hitro odzivnost na potrebne spremembe v nadzoru, tržnih priložnosti in proizvodnih programih, upravljanje z makro in mikro pogledom ter izboljšave v vodstvenih procesih, spremembe v strateških načrtih ipd. Večina današnjih uspešnih podatkovnih skladišč omogoča preoblikovanje poslovanja s pomočjo tehnologije. To je težje ocenjevati in meriti, saj je možnih izidov veliko in so težje predvidljivi.

Seveda pa je ocena ROI-a zelo enostavna pri neuspešnih projektih, kjer za doseganje (ne)uspeha projekta uporabimo kriterije, kot so na primer potencialne nevarnosti iz tabele 2 (Ferle, 2004, str. 165), v ožjem smislu pa doseganje ciljev projekta in pa uporaba sistema. V primeru, da projekt sistema poslovne inteligence (oz. sistema za podporo odločanju oz. podatkovnega skladišča) ne dosega zastavljenih ciljev oziroma sistema uporabniki ne sprejmejo za svojega in ga posledično ne uporabljajo, je ROI enak 0 oziroma govorimo o praktično čisti izgubi.

Veliko projektov BI je v preteklosti propadlo, ker so podjetja že v osnovi poskušala izdelati rešitev za celotno podjetje. Razlog so »tekmovanja« med različnimi oddelki in službami za lastništvo nad določenim podatkom, kjer se je pomembnost posamezne službe izkazala v premem sorazmerju s številom podatkov, ki so bili uporabljeni iz posamezne službe. Največkrat se danes govori o gradnji podatkovnih trgov (angl. *Data Marts*) za posamezne oddelke ali npr. le za vodstvo podjetja.

6. ZAKLJUČEK

Zakaj je vizualizacija tema, ki v svetu informacij vse bolj pridobiva na pomembnosti? Majhna podjetja in tista večja podjetja, katerih poslovanje je precej nekompleksno, potrebujejo za uspešno delovanje (poleg seveda vseh ostalih pogojev in faktorjev) relativno malo informacij, podlaga za odločanje je lahko že enostaven podatek. Takšna podjetja z vlaganjem v vizualizacijo oziroma predstavitev informacij ne bi posebej pridobila na kakovosti procesa odločanja, če sploh.

Kaj pa podjetja, ki poslujejo v izjemno konkurenčnih pogojih, katerih poslovanje je izjemno kompleksno (proizvaja množico raznolikih proizvodov, ponuja raznolike storitve, prodaja trgovsko blago na različnih trgih ipd.)? Takšna podjetja se morajo za vse nadaljnje odločitve v zvezi s poslovanjem nasloniti na množico informacij, ki jih praviloma ni mogoče enostavno pridobiti. Takšne informacije običajno podjetje pridobiva z uporabo naprednih analitičnih metod in s centralizacijo in preoblikovanjem podatkov (na primer skozi podatkovno skladišče). Ker je teh informacij za odločanje še vedno veliko, mora odločevalec iz gore

podatkov izluščiti tiste najpomembnejše. Seveda vsak odločevalski nivo potrebuje informacije, ki so prilagojene temu nivoju odločanja, hkrati pa mora vsak nivo iste informacije ali isti tip informacij razumeti enako. Razumevanje informacij je močno odvisno od vizualne predstavitve le-teh – zgoščevanje gore podatkov v ključne informacije ter standardizacija te vizualne predstavitve sta del koncepta vizualizacije.

Vizualizacija kot koncept je poznana že dlje časa, njene teoretične zasnove so bile razvite in se še razvijajo vrsto let. Tudi literature na temo »najboljše« vizualizacije ne manjka. Težava teh »najboljših« vizualizacij pa je v tem, da vse predvidevajo uporabo informacij s strani konkretnega (tipa) uporabnika. V podjetju (ali katerikoli drugi obliki organizacije) pa takšnega enega tipa enostavno ne najdemo. Različni tipi uporabnikov se pojavijo glede na njihovo hierarhično odgovornost (in s tem posledično vrsto in podrobnost informacij, ki jih potrebujejo pri svojem delu), glede na njihovo strokovnost in glede na poslovno funkcijo, ki jo opravljajo. Če upoštevamo še tehnološke dejavnike, kot so vrste vmesnikov (strojne in programske opreme), ki jih uporabniki v podjetju uporabljajo, ter dejstvo, da si dva človeka nista podobna, dobimo navidez nerešljivo uganko – kako združiti vse te različne potrebe, funkcije in znanja ter poenotiti in poenostaviti predstavitev informacij vsem uporabnikom v podjetju?

Vizualizacije se je potrebno lotiti na enak način kot vsake druge pomembnejše spremembe v katerikoli organizaciji, torej projektno. Kot pri vsakem drugem projektu je potrebno tudi pri projektu vizualizacije definirati analizo stanja in potreb, projektne cilje, ki jih želimo s projektom doseči, projektno metodologijo, ki se bo uporabljala za načrtovanje, izvedbo in spremljanje pilotnega projekta, konkretne osebe, ki bodo sodelovale na projektu, katera znanja potrebujemo za uspešno izvedbo projekta, ali bo potrebno v projekt vključiti dodatne zunanje izvajalce, koliko in katera poročila oziroma prikaze informacij vključiti v projekt, ali obstoječa programska oprema omogoča bogat nabor uporabe elementov vizualizacije ali jo bo potrebno dopolniti, terminski in stroškovni načrt izvedbe projekta ter mejnike in pa kriterije uspešnosti projekta. Šele z zastavljenim projektним okvirom se je smiselno pričeti ukvarjati s samo njegovo vsebino.

Osrednji del projekta vizualizacije, kot ga predlagam v tem delu, predstavlja definiranje štirih dimenzij projekta:

- Prva dimenzija oziroma prvi korak naj bo definiranje informacij oziroma skupin poročil, ki jih uporabljajo različni odločevalski nivoji in jih uskupiniti po kar se da najbolj ustreznih skupnih imenovalcih.
- Druga dimenzija je vrsta vizualizacijskega prikaza.
- Tretjo dimenzijo predstavlja večina vizualizacijskih elementov – elementi naj bodo čimbolj standardizirani za vse skupine uporabnikov (npr. barve, prikaz struktur in razmerij, uporaba spremnega teksta, uporaba smeri gibanja, položaj vizualnih elementov, povezovanje in zgoščenost informacij).

- Četrto dimenzijo predstavlja avtomatizacija generiranja in pošiljanja informacij do uporabnikov, ki jih potrebujejo pri svojem delu.
- Osrednje vodilo projekta mora biti pri tem sodelovanje končnih uporabnikov v vseh korakih projekta in pa standardizacija pomena grafičnih elementov vizualizacije.

V tem delu je potrebno predvsem poskrbeti za ustrezno pridobitev znanja ali v smislu izobraževanja oblikovalcev (dizajnerjev) sistema ali pa za angažiranje zunanjih sodelavcev tako z izkušnjami v grafičnem oblikovanju kot tudi podkovanostjo v predstavitev informacij njihovim uporabnikom. Drugi kritični segment projekta je vključenost internih ekip, predvsem najbolj zahtevnih uporabnikov (tipično tudi strokovno najbolj podkovanih) in tistih, katerih odločitve podjetju prinašajo največje učinke, tako koristne kot potencialno škodljive (tipično vrhovni ali vsaj srednji management). Te osebe so končni uporabniki, ki dajejo udeležencem v projektu smernice razvoja in sprememb, zato so za projekt izjemnega pomena – njihova vključitev šele v zaključno fazo projekta (končno testiranje) lahko pomeni neuspeh projekta ali pa večji angažma udeležencev kot v primeru sprotnega usklajevanja in razvoja. Tretja past, ki preži podobnim projektom, je neprestanost procesa izboljševanja. Tudi v primeru, da podjetje doseže pozitivne učinke s projektom vizualizacije, slednje ne gre jemati kot končni izdelek, pripravljen na uporabo, temveč je potrebno neprestano iskati možnost za spremembe v predstavitvi informacij, ki bi uporabnikom in posledično podjetju prinesle dodatne koristi v smislu olajšanja in izboljšanja kakovosti procesa odločanja, ki končno tudi podjetju prinese finančne ali druge koristi.

Seveda pa ni odveč še enkrat poudariti, da vizualizacija kot taka nobeni organizaciji ne more omogočiti vidnih pozitivnih učinkov, če je podlaga za odločanje šibka, torej če so podatki in informacije, ki so na voljo podjetju in uporabnikom, nezanesljivi in nepoenoteni ter če podjetje nima možnosti nakupa in uporabe sodobnih programskih orodij, ki podpirajo vpeljavo elementov vizualizacije. Vizualizacija, konec koncev, ni samostojno orodje, ki bi podjetjem samo po sebi prinašalo pravilne odločitve in uspeh. Je ena od mehkih veščin, katere učinke je težko izmeriti, pa vendar so si strokovnjaki edini, da so le-ti za organizacijo pozitivni, če le sledijo njenim ciljem in posebnostim.

7. LITERATURA IN VIRI

LITERATURA

1. Arveson Paul (1998). What is the Balanced Scorecard? Washington: Balanced Scorecard Institute. Najdeno marca 2008 na spletnem naslovu <http://www.balancedscorecard.org/basics/bsc1.html>.

2. Belak Janko (1998). Podjetniško planiranje kot orodje managementa. Gubno: MER Evrocenter.
3. Bonnet Pierre (2007). Master Data Management & SOA. Paris: Orchestra Networks. Najdeno februarja 2007 na spletnem naslovu http://www.dmreview.com/whitepaper/2007_ON_MDM_SOA_EN.pdf.
4. Burns Michael (2007). Business Intelligence / Corporate Performance Management. CAmagazine. Najdeno 29.6.2007 na spletnem naslovu <http://www.180systems.com/BIsystem-comparison.php>.
5. Chandler Neil (2007). Scorecard or Dashboard: Does It Matter? Gartner, Inc. Najdeno 2.1.2007 na spletnem naslovu <http://mediaproducts.gartner.com/reprints/microsoft/145282.html>.
6. Cognos Inc. (2005a):.Business Event Management – Event And Process-based Business Intelligence. Cognos Incorporated. Najdeno decembra 2007 na spletnem naslovu http://www.cognos.com/pdfs/whitepapers/wp_business_event_management.pdf.
7. Cognos Inc. (2005b). The Evolution of the CPM System – From Vision to Technology, Technology to System. Burlington: Cognos Corporation.
8. Corporate Information Security Group. Report of the Best Practices and Metrics Teams. Najdeno 10.1.2008 na spletnem naslovu <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/CSD3661.pdf>.
9. Dimovski Vlado et al. (2007). Organiziranje in odločanje. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
10. Dimovski Vlado, Penger Sandra (2008). Temelji managementa. Harlow: Pearson Education Limited.
11. Eckerson Wayne W. (2006). Performance Dashboards. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
12. Evernden Roger, Evernden Elaine (2003): Information First. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann.
13. Ferle Maja (2004). Pasti in nevarnosti pri vodenju projekta gradnje podatkovnega skladišča. Zbornik posvetovanja Dnevi slovenske informatike. Ljubljana: Slovensko društvo Informatika, DSI 2004, 161-165.
14. Few Stephen (2006). Visual Communication – core design principles for displaying quantitative information. Cognos Innovation Center. Najdeno decembra 2007 na spletnem naslovu http://www.cognos.com/pdfs/innovationcenter/few_article1.pdf.

15. Gašparin Janez, Volovšek Miha (2001). Agregacija poslovnih informacij s pomočjo informacijskih portalov. Zbornik posvetovanja Dnevi slovenske informatike. Ljubljana: Slovensko društvo Informatika, DSI 2001, 297-307.
16. Gradišar Miro et al. (2005). Osnove poslovne informatike. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
17. Indihar Štemberger Mojca et al. (2001). Se slovenski managerji zavedajo pomena kakovostnih informacij za poslovno odločanje? Zbornik posvetovanja Dnevi slovenske informatike. Ljubljana: Slovensko društvo Informatika, DSI 2001, 204-211.
18. Inmon, W.H. (1995). Tech Topic: What is a Data Warehouse? Prism Solutions. Volume 1..
19. Jaklič Jurij (2006). S partnerstvom med managementom in informatiko do višje poslovne vrednosti poslovno inteligenčnih sistemov. Ljubljana: MUS Konferenca 2006, S&T Hermes Plus, 25. maj 2006. 37 str.
20. Kastelic Slavko (2007). Kontroling - ali je res potreben? Najdeno 16.8.2007 na spletnem naslovu http://www.crmt.si/binebi_agenda.asp.
21. Kimball Ralph, Ross Margy (2002). The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling, 2nd edition, Wiley.
22. Kink Lovrenc (2004). Zagotavljanje kakovosti podatkov v sistemih poslovne inteligence. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
23. Klaves Gregor (2003). Uporaba poslovne inteligence v telekomunikacijskih podjetjih. Magistrsko delo. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
24. Kotler Philip (1998). Marketing Management – trženjsko upravljanje. Ljubljana: Slovenska knjiga.
25. Lurås Sigrun (2007). Information Visualization – The Art of Presenting Information. Najdeno 1.9.2007 na spletnem naslovu <http://design.ntnu.no/forskning/artikler/2004/Luraas.pdf>.
26. Merkur d.d. (2007a). Organizacijska shema Merkur Group. Najdeno 17.8.2007 na spletnem naslovu http://www.merkur.eu/slo/skupina_merkur0/organizacijska_shema/index.html].
27. Merkur d.d. (2007b). Strateški cilji in načrti. Najdeno 17.8.2007 na spletnem naslovu http://www.merkur.eu/slo/skupina_merkur0/strateski_cilji_in_nacrti/index.html.
28. Merkur d.d. (2007c). Zgodovina. Najdeno 17.8.2007 na spletnem naslovu http://www.merkur.eu/slo/skupina_merkur0/zgodovina/index.html.

29. MicroStrategy Inc. (2005). Enterprise Business Intelligence. McLean: MicroStrategy Incorporated.
30. MicroStrategy Inc. (2006a). MicroStrategy Architecture. McLean: MicroStrategy Incorporated.
31. MicroStrategy Inc. (2006b). MicroStrategy Narrowcast Server. McLean: MicroStrategy Incorporated.
32. MicroStrategy Inc. (2007a). Business Intelligence And Retail. McLean: MicroStrategy Incorporated.
33. MicroStrategy Inc. (2007b). Dynamic Enterprise Dashboards - Setting a New Standard for Dashboards. McLean: MicroStrategy Incorporated.
34. Mitra Sitansu S. (1986). Decision Support Systems: Tools and Techniques. New York: John Wiley & Sons.
35. Možina Stane et al. (2002). Management. Radovljica: Didakta.
36. Popovič Aleš, Jaklič Jurij (2004). Podatkovna skladišča ne ustvarjajo finančnih donosov?! Zbornik posvetovanja Dnevi slovenske informatike. Ljubljana: Slovensko društvo Informatika, DSI 2004, 166-171.
37. Pučko Danijel (1999). Strateško upravljanje. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
38. Reh John F. (2007). Key Performance Indicators (KPI). Najdeno 29.6.2007 na spletnem naslovu <http://www.ibisassoc.co.uk/key-performance-indicators.htm>.
39. Reinschmidt Joerg, Allison Francoise (2000). Business Intelligence Certification Guide. IBM Corporation. Najdeno 16.8.2007 na spletnem naslovu <http://www.redbooks.ibm.com/pubs/pdfs/redbooks/sg245747.pdf>.
40. Romano et al. (2003). A Methodology for Analyzing Web-Based Qualitative Data. Journal of Management Information Systems. New York: M. E. Sharpe, Inc.
41. Stahl, Michael J., Grigsby David M. (1992). Strategic Management for Decision Making. Boston: PWS-Kent.
42. Stemberger Mark (2001). Vrednost informacijskih tehnologij v poslovnem svetu. Zbornik posvetovanja Dnevi slovenske informatike. Ljubljana: Slovensko društvo Informatika, DSI 2001, 195-203.
43. Thearling Kurt (2007). An Introduction to Data Mining. Najdeno 16.8.2007 na spletnem naslovu <http://www.thearling.com/index.htm>.
44. Swoyer Stephen (2006). Business Intelligence Security Steps into the Spotlight. Najdeno 16.8.2007 na spletnem naslovu http://www.esj.com/business_intelligence/article.aspx?EditorialsID=8099.

45. Šmid Tomaž (2005). Odločanje s pomočjo poslovne inteligence. Zbornik posvetovanja Dnevi slovenske informatike. Ljubljana: Slovensko društvo Informatika, DSI 2005, 139-144.
46. Tufte, Edward R. (1992). The visual display of quantitative information. Cheshire (Connecticut): Graphics Press.
47. Zupan Milena (2004). Usposabljanje uporabnikov za samostojno uporabo poslovne inteligence v Telekomu Slovenije. Magistrsko delo. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
48. Wang, R. & Strong, D. (1996). Beyond Accuracy: What Data Quality Means to Data Consumers. Journal of Management Information Systems, 1996. 12(4), 5-34.
49. Ward Matthew O. (2007). Overview of Data Visualization Najdeno 1.9.2007 na spletnem naslovu <http://web.cs.wpi.edu/~matt/courses/cs563/talks/datavis.html>.

VIRI

1. Ballard Chuck et al. (2005). Business Performance Management ... Meets Business Intelligence. IBM Redbooks, www.ibm.com/redbooks.
2. Brath Richard, Peters Michael (2007). Dashboard Design: Why Design is Important. DMReview. Najdeno 11.2.2007 na spletnem naslovu http://www.dmreview.com/article_sub.cfm?articleId=1016489.
3. Brath Richard, Peters Michael (2007). Information Visualization for Business – Past & Future. DMReview. Najdeno 11.2.2007 na spletnem naslovu http://www.dmreview.com/article_sub.cfm?articleId=1016489.
4. Business Objects (2007). Designing Executive Dashboards. DMReview. Najdeno 11.2.2007 na spletnem naslovu http://www.dmreview.com/whitepaper/designing_exec_dashboards.pdf.
5. Carr Nicholas G. (2007). IT Doesn't Matter. Harvard Business Review. Najdeno 6.7.2007 na spletnem naslovu <http://www.nicholasgcarr.com/articles/matter.html>.
6. Danziger James N., Kraemer Kennet L. (1968). People and Computers. New York: Columbia University Press.
7. Few Stephen (2007a). Data Visualization: Bad Graphs. DMReview. Najdeno 11.2.2007 na spletnem naslovu <http://www.dmreview.com/portals/portalarticle.cfm?articleId=1016296&topicId=230006>.

8. Few Stephen (2007b). Data Visualization: Creative Visualization: Best in Show. DMReview. Najdeno 11.2.2007 na spletnem naslovu <http://www.dmreview.com/portals/portalarticle.cfm?articleId=1038100&topicId=230006>.
9. Few Stephen (2007c). Data Visualization: Graphic Grist for the Mill. DMReview. Najdeno 11.2.2007 na spletnem naslovu <http://www.dmreview.com/portals/portalarticle.cfm?articleId=1028740&topicId=230006>.
10. Few Stephen (2007d). Data Visualization: Quantitative vs. Categorical Data: A Difference Worth Knowing. DMReview. Najdeno 11.2.2007 na spletnem naslovu <http://www.dmreview.com/portals/portalarticle.cfm?articleId=1028740&topicId=230006>.
11. Few Stephen (2007e). Data Visualization: Visualizing Multidimensional Data Through Time. DMReview. Najdeno 11.2.2007 na spletnem naslovu <http://www.dmreview.com/portals/portalarticle.cfm?articleId=1031173&topicId=230006>.
12. Few Stephen (2007f). Data Visualization: Uses and Misuses of Color. DMReview. Najdeno 11.2.2007 na spletnem naslovu <http://www.dmreview.com/portals/portalarticle.cfm?articleId=1040189&topicId=230006>.
13. Gonzales Michael L. (2007). Components of a BI Dashboard: Spatial Data & Visualization. DMReview. Najdeno 11.2.2007 na spletnem naslovu <http://www.dmreview.com/portals/portalarticle.cfm?articleId=1021512&topicId=230006>.
14. FYI Corporation (2007). Introduction to Data Visualization – Information Requirements for Adaptive Enterprises. DMReview. Najdeno 11.2.2007 na spletnem naslovu <http://www.dmreview.com/whitepaper/WID1003022.pdf>.
15. Hammoud Tawfik A. (2007). The Art of Data Visualization. DMReview. Najdeno 11.2.2007 na spletnem naslovu <http://www.dmreview.com/portals/portalarticle.cfm?articleId=1011772&topicId=230006>.
16. Interne in eksterne spletne strani Merkur d.d.: <http://www.merkur.si>, 2008.
17. Komercialni analitski sistem Merkur d.d. (2007).
18. Mullen Nancy (2007). Information for Innovation: Using Data Visualization to Get More Information Out of Your Data. DMReview. Najdeno 11.2.2007 na spletnem naslovu <http://www.dmreview.com/portals/portalarticle.cfm?articleId=5952&topicId=230006>.
19. Odsev Merkurja, Merkur (2003).
20. Priročnik za zaposlene, Merkur (2002).
21. Wikipedia (2007a). Knowledge visualization. Najdeno 11.2.2007 na spletnem naslovu http://en.wikipedia.org/wiki/Knowledge_visualization.

22. Wikipedia (2007b). Scientific visualization. Najdeno 11.2.2007 na spletnem naslovu http://en.wikipedia.org/wiki/Information_visualization.
23. Wikipedia (2007c). Visual communication. Najdeno 11.2.2007 na spletnem naslovu http://en.wikipedia.org/wiki/Visual_communication.
24. Wikipedia (2007d). Visualization (Graphic). Najdeno 11.2.2007 na spletnem naslovu http://en.wikipedia.org/wiki/Visualization_%28graphic%29.

PRILOGA 1: SLOVAR TUJIH IZRAZOV

Tuji izraz	Slovenski izraz
Actuating	Uveljavljanje (organizacije)
Alerting	Opozarjanje
Alerting/proactive notification	Proaktivno opozarjanje
Balanced Scorecard (BSC)	Sistem uravnoveženih kazalnikov
Bar graph	Stolpčni graf
Billing	Zaračunavanje storitev
Business Intelligence (BI)	Poslovna inteligenca
Business Performance Management (BPM)	Obvladovanje uspešnosti poslovanja
Business process perspective	Vidik internih procesov (po metodi BSc)
Change management	Obvladovanje (upravljanje) sprememb
Core business	Ključne dejavnosti
Corporate Performance Management (CPM)	Obvladovanje uspešnosti poslovanja
Customer perspective	Vidik strank (po metodi BSc)
Dashboards	Nadzorne plošče
Data marts	Podatkovni trgi; področna podatkovna skladišča
Data mining	Podatkovno rudarjenje
Data Warehouse	Podatkovno skladišče
Data-ink	Podatkovno črnilo
Data-ink ratio	Stopnja podatkovnega črnila
Decision making	Proces odločanja
Decision Support System (DSS)	Sistem za podporo odločanju
Delivery	Dostava
Drill-down/up/across	Vrtanje navzdol/navzgor/počez
Drilling	Vrtanje
Enterprise Resource Planning	Celovite informacijske rešitve za podporo poslovanju
Event management	Upravljanje z dogodki
Executive Information System (EIS)	Direktorski informacijski sistem
Extract	Izločitev
Extract-Transform-Load (ETL)	Pridobivanje-transformacija-polnjenje podatkov
Financial perspective	Finančni vidik (po metodi BSc)
Groupware	Sistemi za podporo skupinskemu delu
Information Technology (IT)	Informacijske tehnologije
Intelligent agents	Inteligentni agenti
Key Performance Indicators (KPI)	Ključni kazalniki poslovanja
Learning and growth perspective	Vidik učenja in rasti (po metodi BSc)
Management Information System (MIS)	Managerski informacijski sistem
Master Data Management (MDM)	Upravljanje z matičnimi podatki
On-line Analytical Processing (OLAP)	Analitično procesiranje
Power users	Napredni uporabniki
Problem solving	Urejanje zadev
Progressive refinement	Progresivno čiščenje

Pull	(Metoda) vlečenja
Push	(Metoda) porivanja
Random Access Memory (RAM)	Računalniški pomnilnik
Replay	Ponovi
Repository	Centralna baza matičnih podatkov
Return on investment (ROI)	Donosnost naložbe
Role-based security	Varnost glede na vlogo
Scatterplot	Razpršeni graf
Scorecards	Sistem kazalnikov
Search Engine	Iskalni sistem
Service-Oriented Architecture (SOA)	Storitveno naravnana arhitektura
Spam	Neželena e-pošta
Threshold	Meja, pogoj
Total cost of ownership (TCO)	Celotni stroški lastništva
Total Quality Management (TQM)	Celovito upravljanje s kakovostjo
Trial-and-error	Poizkusi-in-popravi
Undo	Povrni
Visual perception	Vidno zaznavanje; vizualna percepcija
Workflow	Delotok
Zoom	Približevanje

PRILOGA 2: VPRAŠALNIK ZA UPORABNIKE KAS

Ime in priimek (lahko anonimno): _____

1. Nivo managementa:

- a) Vrhovni b) Srednji c) Nižji (vključno z operativnim)

2. Kako pogosto potrebujete informacije (za odločanje) pri svojem delu?

- a) Vsak dan b) Nekajkrat na teden c) Tedensko d) Mesečno

3. Ali ste seznanjeni s konceptom vizualizacije (standardizirani in poudarjeno grafični prikaz informacij z namenom povečevanja kakovosti podajanja in razumevanja informacij)?

- a) DA b) Osnovno c) NE

4. Ali menite, da so uporabnikom v Merkurju iz sistema KAS vedno na voljo informacije, ki jih potrebujete pri svojem delu?

- a) DA b) Večinoma c) NE

5. Ali so informacije uporabnikom predstavljene na enostaven in razumljiv način?

- a) DA b) Večinoma c) NE

d) Drugo: _____

6. Kaj bi si v smislu grafične predstavitve informacij želeli izboljšati (obkrožite vse odgovore, ki se vam zdijo smiselni)?

- a) uporaba standardiziranih in logičnih barv v poročilih (vsaka barva ima svoj natančno določen pomen v vseh poročilih; npr. uporaba semaforških barv za prikaz (ne)uspešnosti poslovanja, standardne barve po skupinah artiklov ipd.)
- b) poenotenje s celostnim videzom podjetja (barve, vrsta pisave, stil, ipd.)
- c) uporaba standardnih grafov za posamezno vrsto informacije (npr. uporaba izključno tortnega grafa za izražanje tržnega deleža)
- d) intenzivnejša uporaba 3-D grafov in drugih prikazov

- e) intenzivnejša uporaba grafike in manj informacij v tekstovni obliki (npr. zemljevidi, slike, semaforji, trendi ipd.)
- f) uporaba animacij pri prikazu kompleksnejših informacij (npr. gibanje cen ali prihodkov skozi čas po vrsti izdelka in specifični geografski lokaciji)
- g) čimbolj poenostavljen prikaz ključnih informacij, ne glede na grafično bogatost

7. V čem vidite največjo potencialno vrednost vizualizacije (spodnje trditve razvrstite po pomembnosti od 1 - 7)?

Poenotenje videza	
Urejenost in profesionalnost sistema	
Večja zanimivost in posledično večja motivacija za uporabo poročil	
Večja razumljivost podanih informacij	
Poenotenje razumevanja istih informacij med različnimi uporabniki	
Hitrejše podajanje in razumevanje informacij	
Olajšanje in pospešitev procesa odločanja	

8. Kateri komunikacijski kanali so za vas pomembnejši (spodnje vrste kanalov razvrstite po pomembnosti od 1 - 4)

Intranet	
E-pošta	
SMS sporočila	
Microstrategy portal	

9. Ali bi bili kot uporabnik pripravljeni sodelovati v projektu poenotenja (standardiziranja) prikazovanja informacij (vizualizacije)?

- a) DA b) NE

(Od uporabnikov bi se predvsem pričakovalo podajanje idej, kako izboljšati razumevanje informacij in sodelovanje pri testiranju prototipov.)