

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**PRIMERJALNA ANALIZA ZRELOSTI SISTEMOV POSLOVNE
INTELIGENCE V RAZLIČNIH GOSPODARSKIH PANOGAH V
SLOVENIJI**

Ljubljana, februar 2013

MIHA BORSELLINO

IZJAVA O AVTORSTVU

Spodaj podpisani Miha Borsellino, študent Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, izjavljam, da sem avtor magistrskega dela z naslovom Primerjalna analiza zrelosti sistema poslovne inteligence v različnih gospodarskih panogah v Sloveniji, pripravljenega v sodelovanju s svetovalcem prof. dr. Jurijem Jakličem.

Izrecno izjavljam, da v skladu z določili Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah (Ur. l. RS, št. 21/1995 s spremembami) dovolim objavo magistrskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

S svojim podpisom zagotavljam, da

- je predloženo besedilo rezultat izključno mojega lastnega raziskovalnega dela;
- je predloženo besedilo jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem
 - poskrbel, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam v magistrskem delu, citirana oziroma navedena v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, in
 - pridobil vsa dovoljenja za uporabo avtorskih del, ki so v celoti (v pisni ali grafični obliki) uporabljena v tekstu, in sem to v besedilu tudi jasno zapisal;
- se zavedam, da je plagiatstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah (Ur. l. RS, št. 21/1995 s spremembami);
- se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega magistrskega dela dokazano plagiatstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom.

V Ljubljani, dne _____

Podpis avtorja: _____

KAZALO VSEBINE

UVOD	1
1 POSLOVNA INTELIGENCA	4
1.1 Razvojna pot poslovne inteligence	6
1.2 Ravni uporabe poslovne inteligence znotraj organizacije	7
1.3 Segmentacija uporabnikov poslovne inteligence.....	10
2 SISTEM POSLOVNE INTELIGENCE	11
2.1 Gradniki sistema poslovne inteligence	13
2.1.1 Podatkovno skladišče	13
2.1.2 ETL proces	13
2.1.3 Orodja poslovno inteligenčnega sistema za dostop in analizo podatkov	13
2.1.4 Preglednice	14
2.1.5 Operativna poročila	14
2.1.6 AD–HOC poročila	15
2.1.7 Nadzorne plošče	15
2.1.8 OLAP	15
2.1.9 Podatkovno rudarjenje in napovedna analitika	16
2.1.10 Tehnologija poslovne inteligence in poslovna vrednost	16
2.2 Kakovost informacij, ki jih zagotavlja sistem poslovne inteligence	17
3 ZRELOST POSLOVNE INTELIGENCE	22
3.1 TDWI sistem zrelosti poslovne intelligence	24
3.2 Model uporabe poslovne informacije – BI Pathway	28
3.3 Gartnerjev model zrelosti poslovne inteligence.....	31
4 RAZISKOVALNI MODEL IN METODOLOGIJA RAZISKAVE	34
4.1 Operacionalizacija	40
4.2 Metodologija	42
4.3 Zbiranje podatkov	43
5 ANALIZA PODATKOV	44
5.1 Rezultati – opisne statistike	45
5.2 Rezultati – povprečne ocene po posameznih panogah	46
5.3 Rezultati – porazdelitev števila odgovorov	47
5.4 Rezultati po metodi SEM – PLS	49
5.4.1 Gradbeništvo	55
5.4.2 Predelovalne dejavnosti	58
5.4.3 Trgovina	60
5.4.4 Informacijske in komunikacijske dejavnosti.....	63
5.4.5 Oskrba z vodo in električno energijo	65
6 UGOTOVITVE	68
6.1 Gradbeništvo	70
6.2 Predelovalne dejavnosti	71
6.3 Trgovina.....	72

6.4 Informacijske in komunikacijske dejavnosti	73
6.5 Oskrba z vodo in električno energijo.....	73
SKLEP.....	74
LITERATURA IN VIRI.....	76

PRILOGE

KAZALO SLIK

Slika 1: Kaj je poslovna inteligenca v praksi	5
Slika 2: Razvojna pot poslovne inteligence	6
Slika 3: Delež uporabnikov sistema poslovne inteligence	11
Slika 4: Tehnologija in poslovna vrednost poslovne inteligence	17
Slika 5: Stopnje zrelosti modela TDWI	25
Slika 6: Zrelost poslovne inteligence - BI pathway model	31
Slika 7: Model zrelosti agencije Gartner	32
Slika 8: D&M model uspešnosti sistema	35
Slika 9: Model raziskave informacijske vrednosti avtorjev Wixom & Todd	36
Slika 10: Prikaz strukture prejetih odgovorov glede na gospodarsko panogo	43
Slika 11: Graf porazdelitve odgovorov o uporabi različnih podatkovnih virov v podjetju.....	47
Slika 12: Graf porazdelitve odgovorov o integraciji podatkovnih virov v podjetju	48
Slika 13: Graf porazdelitve odgovorov o prisotnosti različnih analitičnih aplikacij v podjetju	48
Slika 14: Graf porazdelitve odgovorov o kakovosti sistema poslovne inteligence	49
Slika 15: Graf porazdelitve odgovorov o kakovosti informacij iz sistema poslovne inteligence	49
Slika 16 : Model merjenja zrelosti sistema poslovne intelligence	55

KAZALO TABEL

Tabela 1: Šestnajst izbranih kriterijev kakovosti informacij.....	19
Tabela 2: Prikaz kazalcev vrednotenja zrelosti sistema poslovne inteligence	41
Tabela 3: Izračun vrednosti povprečne ocene in standardnega odklona	45
Tabela 4: Povprečne ocene po področjih ocenjevanja za posamezne panoge	46
Tabela 5: Izračunane vrednosti parametrov s PLS metodo	51
Tabela 6: Izračunane vrednosti dodatnih parametrov s PLS metodo.....	53
Tabela 7: Primerjava navzkrižnih parametrov	54
Tabela 8: Izračun faktorskih in merskih uteži za podjetja v panogi gradbeništva	57
Tabela 9: Izračun faktorskih in merskih uteži za podjetja v panogi predelovalnih dejavnosti	60
Tabela 10: Izračun faktorskih in merskih uteži za podjetja v panogi trgovina	63

Tabela 11: Izračun faktorskih in merskih uteži za podjetja v informacijskih in komunikacijskih dejavnostih.....	65
Tabela 12: Izračun strukturnih in merskih uteži za podjetja v panogi oskrbe z vodo in električno energijo	67
Tabela 13: Izračun povprečnih varianc za posamezno latentno spremenljivko v panogi	68
Tabela 14: Prikaz faktorskih uteži	69
Tabela 15: Izračun determinacijskega koeficienta za posamezno latentno spremenljivko v panogi	69

UVOD

Gospodarska situacija je v zadnjih letih podjetja prisilila v racionalizacijo, združevanje poslovnih funkcij, prestrukturiranja itd. Ugotovimo pa lahko, da kriza ni prizadela vseh gospodarskih panog v enaki meri (Kavaš, Rojec, Koman & Uršič, 2009, str. 13). Gotovo je mnogo dejavnikov, ki so vplivali na težave določenih gospodarskih panog in nimajo neposredne povezave z urejenostjo poslovnih procesov in sistemov poslovne inteligence, pa vendar dejstvo je, da so nekatera podjetja v krizi rastla in postala uspešnejša, druga pa praktično izginila.

Tudi v letu 2012 je Republika Slovenija (v nadaljevanju RS) v analizi globalne konkurenčnosti, ki jo je pripravila IMD¹, na začetju lestvice, saj med 59 ocenjevanimi državami ostaja (tako kot leta 2011) na 51. mestu. Ne gre pa pozabiti, da se je svetovna uspešnost Slovenije od začetka krize leta 2008 močno poslabšala – kar za 19 mest. IMD v svojem poročilu analizira štiri ključna področja: delovanje gospodarstva, učinkovitost države, poslovno učinkovitost in infrastrukturo (Vlada Republike Slovenije, 2011, str. 24).

Podjetja v času krize še toliko bolj potrebujejo prave informacije ob pravem trenutku. Sistemi poslovne inteligence v svoji primarni nalogi to zagotavljajo, morajo pa delovati pravilno, kakovostno ter morajo biti sprejeti s strani uporabnikov. Pomen sistema poslovne inteligence za podjetje se odraža na več področjih. Ko govorimo o uspešnosti takšnih sistemov, ne moremo gledati zgolj skozi prizmo urejenosti podatkov, temveč moramo znati razbrati poslovne prednosti, kot tudi prednosti, povezane z boljšo organizacijo poslovnih procesov v podjetju.

Združevanje ciljev in strategije podjetja, se kot lastnost in korist sistema poslovne inteligence še toliko bolj odraža v večjih podjetjih, ne glede na poslovno dejavnost (Thierauf, 2001, str. 16).

Glavni namen sistemov poslovne inteligence je uporabnikom postreči z za razumevanje ažurnimi, točnimi in enostavnimi informacijami. Opisane značilnosti omogočajo lažje odločanje, ki pa mora biti vodstvu predstavljeno z vidika razumevanja poslovanja podjetja z operativnega nivoja. Tukaj se krog ponovno začne oziroma sklene, odvisno, s katerega zornega kota gledamo na problematiko. Uporabniki na operativnem nivoju morajo razumeti poslovanje, da lahko managementu predstavijo svoj pogled in problem pri odločanju.

Uporaba sistema poslovne inteligence je namenjena podpori odločanja na vseh nivojih v podjetju. Sistem poslovne inteligence prispeva k izboljšanju poslovnih procesov, podatkovnih virov, povečanju prihodkov in proaktivnemu odločanju. Sistemi se znotraj

¹ IMD – Mednarodni inštitut za razvoj menedžmenta s sedežem v Švici na podlagi mednarodnih primerjav letno analizira indeks globalne konkurenčnosti posameznih gospodarstev.

podjetja lahko uporabljajo kot podpora različnim poslovnim funkcijam, kot na primer: finance, računovodstvo, trženje, proizvodnja itd (Olszak & Ziembra, 2006, str. 48).

Uporaba in vpliv sistemov poslovne inteligence na spremembe v organizaciji je dolgoročen proces. DeLone in McLean (2003, str. 12) v modelu uspešnosti informacijskih sistemov pravita, da uspešna uporaba sistema in informacij iz sistema vodi do zadovoljstva uporabnika. Individualen vpliv uporabnika se nato odraža v vplivu na poslovanje organizacije. V primeru sistemov poslovne inteligence mora priti do uporabe informacij iz sistema na strateškem nivoju. Na ta način sistem poslovne inteligence napreduje po stopnji zrelosti in dosega svoje poslanstvo (Williams & Williams, 2007, str. 99).

Howson (2008, str. 148) kot glavno razliko v organizacijski kulturi med podjetji, ki so uspešno uvedla in uporabljajo poslovno inteligenco, in takimi, ki je niso, opredeljuje kot odstotek zaupanja v odločitve glede na dejstva in ne glede na občutek. Torej na uspešnost sistemov poslovne inteligence ne vplivajo samo tehnološki dejavniki, ampak predvsem ljudje – uporabniki.

Vsekakor sta za zaupanje zaposlenih v sistem poslovne inteligence pomembna dejavnika kakovost sistema poslovne inteligence in uporabnosti informacij, ki jih sistem poslovne inteligence zagotavlja. Po mnenju avtorjev (Wixom & Todd, 2005, str. 96) je uporaba informacijskega sistema in informacij, ki jih sistem zagotavlja, odvisna od njihove kakovosti.

Zrelost sistema poslovne inteligence določa pomembnost sistema poslovne inteligence za podjetje (Hribar Rajterič, 2010, str. 50). Podjetja za odločanje uporabljajo določene informacijske vire bodisi preglednice bodisi kaj podobnega. Vprašanje je, ali so ti viri med seboj povezani, kakovostni, uporabni, dostopni kadarkoli in predvsem ažurni. Vse to so lastnosti zrelega sistema poslovne inteligence, zaradi katerih se mnoga podjetja odločajo za njihovo implementacijo.

Zrelost predstavlja stanje popolnosti ali pripravljenosti. V pomenu sistemov poslovne inteligence zrelost oziroma zrelostni model predstavlja pot, ki jo je potrebno opraviti za prehod iz začetnega stanja v zeleno (Lahrman, Marx, Winter & Wortmann, 2010, str. 3). V teoriji obstaja veliko prednastavljenih modelov za vrednotenje zrelosti sistema poslovne inteligence, ki imajo določene skupne točke, v osnovi pa so si pri vrednotenju zrelosti tudi različni. Nekateri modeli so osredotočeni na izpopolnitev tehnološke osnove sistema poslovne inteligence, drugi pa na vrednotenje in uporabo informacij iz sistema poslovne inteligence. Ravno zaradi naštetih razlik je zrelost poslovne inteligence težko oceniti zgolj na podlagi enega modela, temveč je potreben celosten pristop vrednotenja.

Za posamezna podjetja v določeni panogi sistem poslovne inteligence predstavljajo zgolj enostavne preglednice, medtem ko podjetja v izjemno konkurenčnih panogah za zagotavljanje pravočasnosti informacij uporabljajo napredne rešitve s področja analize

podatkov. Podjetja imajo tudi različne zahteve po lastnostih takih sistemov. Določenim zadostujejo skope informacije o poslovanju, ki se osvežujejo tedensko, medtem ko nekatera podjetja spremljajo podrobne podatke o poslovanju, ki se osvežujejo dnevno in ki združujejo informacije iz različnih poslovnih funkcij.

Povezava med uspešnostjo poslovanja podjetja in implementacijo sistemov za odločanje je ravno tako zanimiva. Nemogoče je sklepati, da je povezava enaka za vse gospodarske panoge. Pričakujemo lahko, da velja pravilo: večja kot je stopnja konkurenčnosti panoge, bolj je pomembna sama poslovna inteligenca. Bolj so za odločanje namreč pomembne kakovostne informacije, dostopne kjerkoli in kadarkoli. Nasprotno je za podjetja, ki v svoji panogi nimajo velike konkurence, pomen informacijskih sistemov za odločanje občutno manjši.

Namen dela. V skladu z omenjeno problematiko je namen mojega magistrskega dela prikazati medsebojno povezanost – vplive na zrelost sistemov poslovne inteligence v različnih gospodarskih panogah, pri čemer predpostavljam, da je zrelost po določenih spremenljivkah za posamezno panogo lahko različna.

Vplive na zrelost sistema poslovne inteligence bom predstavil s pomočjo metode delnih najbližjih kvadratov (angl. *Partial last squares*, v nadaljevanju PLS). Za potrebe analize bom uporabil rezultate ankete, ki je bila izvedena decembra 2011 v okviru Inštituta za poslovno informatiko na Ekonomski fakulteti v Ljubljani in pri izvedbi katere sem sodeloval.

Cilj dela. Glavni cilj magistrskega dela je predstaviti širok pogled na področje poslovne inteligence, pri čemer se bom osredotočil na analizo obstoječih modelov zrelosti poslovne inteligence, na zagotavljanje kakovosti sistemov poslovne inteligence, na zagotavljanje kakovosti informacij, pridobljenih iz sistemov poslovne inteligence, ter vpliva slednjega na zrelost sistema poslovne inteligence.

Cilj naloge je tudi pripraviti poglobljeno analizo zrelosti sistemov poslovne inteligence v velikih in srednjih podjetjih v Sloveniji ter ugotoviti, kakšno je stanje glede tega po posameznih panogah. S pomočjo analize želim potrditi naslednje hipoteze:

- zrelost tehnologije poslovne inteligence vpliva na kakovost sistema poslovne inteligence,
- zrelost tehnologije poslovne inteligence vpliva na kakovost informacij iz sistema poslovne inteligence,
- med gospodarskimi panogami so razlike med vrednostmi posameznega vpliva na zrelost sistema poslovne inteligence.

Magistrsko delo bom teoretično podprl z analizo študijske literature s širšega področja poslovne inteligence, kakovosti sistemov poslovne inteligence, uporabnosti informacij in

zrelosti sistemov poslovne inteligence. Predstavil bom glavne značilnosti sistema poslovne inteligence in informacij, pridobljenih iz sistema. V nadaljevanju bom opisal nekaj glavnih obstoječih modelov za vrednotenje zrelosti poslovne inteligence. Zaradi pomanjkljivosti, ki obstajajo pri posameznih modelih, bom predstavil model, ki sem ga izbral za vrednotenje zrelosti v magistrskem delu.

Empirično bom nalogo izvedel s statistično analizo primarnih podatkov, pridobljenih z anketo, pri pripravi katere sem sodeloval. Proučevana enota v raziskavi je srednje ali veliko podjetje v RS. Za doseganje cilja naloge bom analizo izvedel tudi z uporabo metode PLS, ki je primerna za raziskave, kjer želimo odkriti vzorčno-posledične povezave med spremenljivkami (Ringle, 2006, str. 2).

1 POSLOVNA INTELIGENCA

Pri vsakdanjem delu se srečujemo z veliko količino informacij in podatkov. Različni oddelki v podjetjih zbirajo različne podatke, medtem ko vodstvo spremlja celotno poslovanje podjetja. Menim, da bolj kot pridobivanje podatkov postaja problem, kako te podatke predstaviti na enostaven, razumljiv način, da bi vodstvu omogočali razumno odločanje.

Poslovna inteligenca (angl. *Business Intelligence*) se ukvarja z združevanjem podatkov v informacije in slednjih v znanje. Opredelitev pojma poslovna inteligenca je veliko. Spodaj navajam nekaj opredelitev različnih avtorjev:

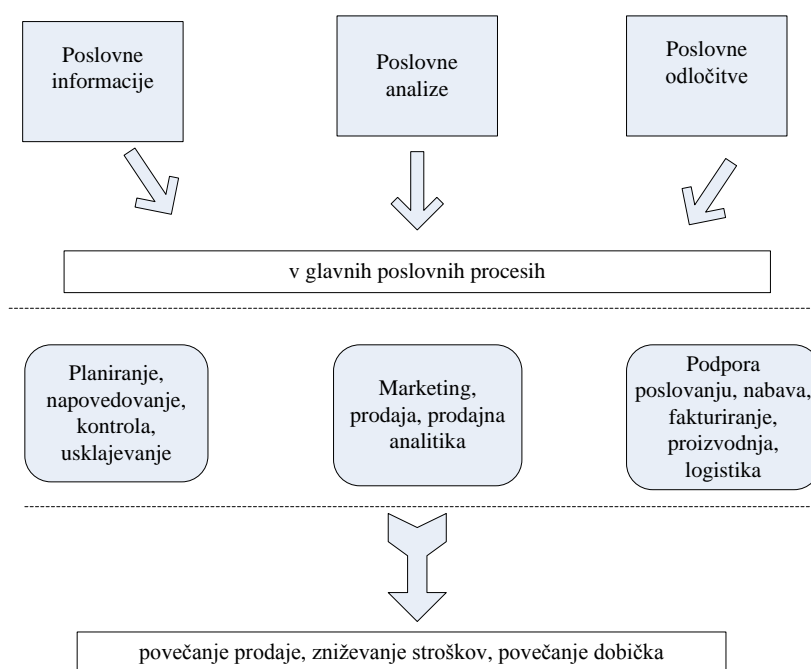
- Poslovna inteligenca združuje tehnike in poslovne procese, ki zaposlenim na vseh nivojih v podjetju omogočajo dostop do podatkov in analizo slednjih. Poslovna inteligenca je namenjena izboljšanju poslovanja, odkrivanju priložnosti in pospeševanju učinkovitosti (Howson, 2008, str. 5).
- Poslovne inteligence ni mogoče opredeliti kot produkt ali kot sistem. Poslovna inteligenca je zbirka aplikacij za podporo odločanju in informacijske arhitekture, s pomočjo katere te aplikacije delujejo. Sistemi poslovne inteligence poslovnim uporabnikom omogočajo dober ter urejen dostop do podatkov, ki jih uporabniki potrebujejo za lažje odločanje (Moss & Atre, 2003, str. 4).
- Poslovna inteligenca predstavlja aplikacije, tehnologije in poslovne prakse za združevanje, integracijo, analizo in predstavitev poslovnih informacij. Vsak sistem poslovne inteligence, ne glede kako je implementiran v podjetju, ima enak cilj, to je podpora boljšemu in enostavnejšemu odločanju (Kowalke, 2008)
- Dežnik, ki združuje poslovne aplikacije, tehnološko platformo, orodja za poročanje, dobre prakse na področju poročanja in uporabnost informacij za sprejemanje odločitev (Gartner, 2009, str. 1).
- Poslovna inteligenca ne temelji na procesih, tehnologiji (orodja in aplikacije) in podatkih, ampak predstavlja zmožnost organizacije planirati, predvidevati, reševati

probleme, poglobljeno razmišljati in pomaga pri doseganju strateških ciljev (Wells, 2008).

Večina opredelitev poslovne inteligence opredeljuje poslovno inteligenco bodisi preko tehnološke komponente bodisi z opredelitvijo programske opreme. Glavni namen poslovne inteligence je razumeti poslovanje podjetja in njegovega poslovnega okolja ter sprejemanje poslovnih odločitev z namenom doseganja strateških ciljev poslovanja. Iz slednjega izhaja pomen človeškega faktorja v poslovni inteligenci. Rezultat sistema poslovne inteligence mora biti interpretiran na razumljiv način, ki omogoča širjenje znanja znotraj organizacije (English, 2005).

Večini opredelitev je skupno, da je namen sistemov poslovne inteligence preko boljših odločitev doseganje povečanja prodaje, nižjih stroškov in povečanje dobička. Avtorja Williams in Williams (2007, str. 3) poslovno inteligenco v praksi prikazujeta, kot je to prikazano na Sliki 1.

Slika 1: Kaj je poslovna inteligenca v praksi



Vir: S. Williams in N. Williams, Kaj poslovna inteligenca pomeni v praksi, 2007 str. 3.

Glede na široko opredelitev pojma poslovna inteligenca je razumljivo, da je v podjetjih razumljena (uporabljena) različno. Za posamezna podjetja v določeni panogi sistem poslovne inteligence predstavlja zgolj enostavne preglednice, medtem ko podjetja v izjemno konkurenčnih panogah za zagotavljanje pravočasnosti informacij uporabljajo napredne rešitve s področja analize podatkov. Podjetja imajo tudi različne zahteve po lastnostih takih sistemov. Določenim zadostujejo skope informacije o poslovanju, ki se osvežujejo tedensko, medtem ko nekatera podjetja spremljajo podrobne podatke o

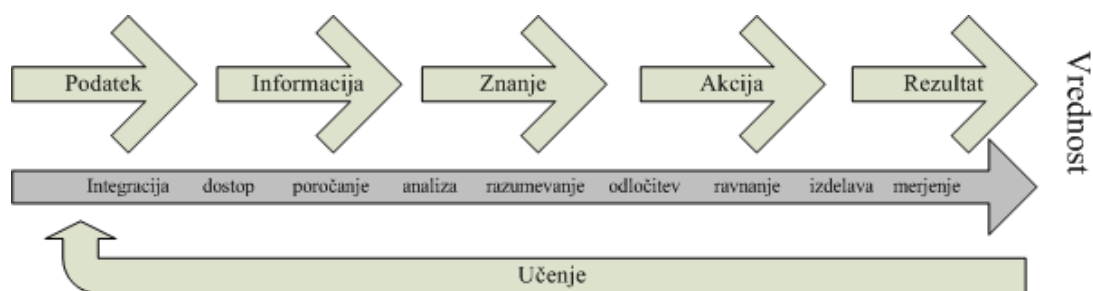
poslovanju, ki se osvežujejo dnevno in ki združujejo informacije iz različnih poslovnih funkcij.

1.1 Razvojna pot poslovne inteligence

Razvojno pot poslovne inteligence avtor Wells, (2008) opisuje kot pot poslovne analitike v poslovno inteligenco. Poslovna analitika predstavlja več kot le enostaven prikaz podatkov ali števil. Bistvo analitike je logično razumevanje pomena podatkov. Z razumevanjem pa nastopi inteligenca, ki omogoča zmožnost planiranja, predvidevanja, reševanja problemov, razumevanja, in učenja. Poslovna analitika vključuje napovedno, tekstovno in spletno analitiko, statistično analizo, vizualizacijo itd. Najpomembnejše pa je, da poslovna analitika vključuje ljudi – poslovne analitike, ki uporabljajo zgoraj navedene tehnike s ciljem razumevanja podatkov. Poslovna analitika je tako del poslovne inteligence. Vključena je v integracijo podatkov, dostop do podatkov in poročanje, kar po mnenju inštituta Tdwi² ustvarja vrednostno verigo poslovne inteligence. Pot se začne s podatkom in zaključi z dodano poslovno vrednostjo.

Slika 2 prikazuje razvojno pot poslovne inteligence, ki se začne s podatkom in zaključi z rezultatom.

Slika 2: Razvojna pot poslovne inteligence



Vir: D. Wells, *Poslovna analitika in poslovna inteligenca*, 2008.

Ob zaključku integracije podatkov z dostopom in poročanjem se zaključi faza prehoda podatka do informacije. Poslovna analitika se nadaljuje s fazo znanja, ki vodi do razumevanja odločanja in ravnanja na osnovi sprejetih odločitev. Popoln sistem analize meri rezultate iz preteklih analiz in preko povratne informacije omogoča učenje organizacije in s tem napredovanje na razvojni poti poslovne inteligence.

Podobno razvojno pot omenja tudi avtor Thierauf (2001, str. 7–11). Podatek predstavlja nestrukturirano dejstvo ali številko, ki na odločevalca v podjetju praktično nima vpliva. Informacija predstavlja strukturirane podatke, ki se uporabljajo za analizo in reševanje

² Tdwi – The data warehousing institute je bil ustanovljen leta 1995 v ZDA in nudi izobraževanje, certificiranje, razvoj in raziskave na področju poslovne inteligence.

problemov. V preteklosti naj bi podjetja imela pet glavnih virov: zaposleni, stroji, denar, material, in vodstvo. Vedno bolj pogosto se informacija pojavlja kot šesti vir. V večini primerov je kakovostna in časovno ustrezna informacija pomemben vir vodstva v podjetju. Pogosta težava, ki jo imajo managerji, je število informacij, s katerimi razpolagajo. Vedno več informacij o poslovanju pogosto narekuje spremembe v delovnih navadah. Računalniško podprt sistem je tako namenjen sodelovanju z managementom pri sprejemanju odločitev in ne ustvarjanju dodatnih dvomov ali vprašanj.

Naslednji nivo predstavlja znanje. Z znanjem razpolagajo eksperti in temelji na njihovih izkušnjah. Z združevanjem informacij z več nivojev lahko eksperti predvidevajo trende poslovanja v prihodnosti. Danes informacija v osnovi postane znanje v rokah ekspertov. Na primer, letno poročilo podjetja predstavlja osnovo znanja za računovodstvo v podjetju. Znanje o finančni situaciji podjetja nastane z združevanjem podatkov v informacije v bilanci stanja ali izkazu denarnih tokov. Za razumevanje končnega stanja podjetje potrebuje znanje ekspertov za razlago in interpretacijo informacij. Na splošno lahko rečemo, da so informacije podatki o podatkih, znanje pa so informacije na osnovi informacij (Thierauf, 2001, str. 9).

Vse pogosteje pa so podjetja zaradi izredno visoke stopnje konkurenčnosti prisiljena razmišljati o inteligenci. Inteligenca pomeni, da podjetja razumejo svoje poslovne procese, kot tudi poslovanje svojih strank. Celovito upravljanje z znanjem vodi podjetja do stanja inteligence. Takšna podjetja imajo posledično največjo korist od svojega sistema poslovne inteligence. Poslovna inteligenca mora za doseganje takšne stopnje prehoditi dolgo pot od oddelčne uporabe v podjetju pa do uporabe s strani večine zaposlenih, s strani strank in dobaviteljev. Tehnično pa razvoj izhaja iz uporabe na internih bazah do naprednih podatkovnih skladišč in v končni fazi do zunanjih podatkovnih baz (Thierauf, 2001, str. 11).

Tudi Powell (1996, str. 161) sistem poslovne inteligence opredeljuje preko vrednostne verige. Vhodi (angl. *inputs*) v sistem so podatki, informacije, ki so preko sistema pretvorjeni v znanje in modrost, ki sta v nadaljevanju uporabljena za odločanje v organizaciji. Podatki so rezultat zbiranja, informacije pa rezultat združevanja podatkov. Znanje je rezultat analiziranih informacij, modrost pa je znanje, ki je bilo interpretirano s strani uporabnikov. Modrost se uporabi za pripravo odločitev, izvedba odločitve pa odraža rezultat.

1.2 Ravni uporabe poslovne inteligence znotraj organizacije

Znotraj organizacije se poslovna inteligenca uporablja na treh nivojih: strateškem, operativnem in taktičnem. Na strateškem nivoju poslovna inteligenca z uporabo metrik prikazuje informacije vodstvu podjetja. Pogosto so informacije predstavljene v povezavi z obstoječimi metodologijami (na primer metoda uravnoveženih kazalnikov). Pojem strateška

poslovna inteligenca združuje področje managementa uspešnosti in učinkovitosti. V praksi to pomeni upravljanje s strategijo podjetja in pretvorbo planov v rezultate (Quinn, 2006).

Taktična poslovna inteligenca združuje orodja za analizo podatkov, pripravo trendov poslovanja, pri čemer je najpogosteje uporabljena s strani oddelčnih analitikov podjetja. Cilj analize na taktičnem nivoju je boljše odločanje v sedanosti in prihodnosti na osnovi analize preteklih podatkov (Quinn, 2006).

Operativna poslovna inteligenca s pomočjo informacij omogoča odločanje na operativnem nivoju. Pogosto njeni uporabniki niti ne poznajo pojma poslovna inteligenca, temveč svoje delo opravljajo na osnovi operativnega poročila. Kot primer lahko navedemo delo v klicnem centru, kjer se zaposlenemu avtomatsko izpiše profil in zgodovina prodaje posameznega kupca. Na osnovi tega zaposleni opravlja svoje delo svetovalca prodaje. Operativna poslovna inteligenca zasleduje cilj opolnomočenja zaposlenih za operativno poročanje in avtomatizacije poslovnih procesov (Jaklič, 2010).

Williams in Williams (2007, str. 151–167) korist poslovne inteligenca ne glede na gospodarsko panogo prikazujeta z vključenostjo poslovne inteligenca v tri nivoje poslovnih procesov.

- Poslovni proces odločanja na strani managementa. Poslovna inteligenca lahko izboljša odločanje s strani vodstva na naslednjih področjih:
 - Planiranje in napovedovanje. Pogost primer uporabe je proizvodna industrija, kjer je potrebno pripraviti usklajen proizvodno - nabavni plan v proizvodnji za obdobje 18 mesecev. Podjetje za pripravo takega plana potrebuje zgodovinske podatke o prodaji, proizvodnji, nabavi materiala itd. Podjetje lahko pripravi osnutek plana s poznavanjem informacij o prodaji posamezne enote, posameznega proizvodnega obrata, glede na kupca, tržišče ali tip proizvoda.
 - Financiranje poslovanja (angl. *budgeting*). Podobno kot planiranje je tudi financiranje poslovanja odvisno od situacije v preteklosti. Proces se začne s pregledom posameznih poslovnih aktivnosti, ki vodijo v celovit plan financiranja.
 - Celovito upravljanje poslovanja. Proces celovitega upravljanja poslovanja temelji na sposobnosti merjenja uspešnosti preko različnih dimenzij: merjenje stroškov, kakovosti ali doseganje realizacije v skladu s planirano.
- Poslovni proces ustvarjanja dodane vrednosti v podjetju. Podjetja želijo bolje razumeti svoje stranke, ohraniti najboljše stranke in navsezadnje prodati več svojih storitev ali proizvodov. Primeri uporabe poslovne inteligenca za ustvarjanje dodane vrednosti v podjetju so:
 - Tržne analize. S pomočjo tržnih analiz podjetje pridobi znanje, kdo, kdaj, kako, kje kupuje njihove proizvode. Podjetje pridobi informacije o uspešnosti prodajnih akcij

- itd. S pomočjo primernih orodij lahko podjetje analizira ogromno število transakcij in bolje spozna svoje stranke.
- Segmentacija kupca. S pomočjo segmentacije lahko naročnik razume osnovne demografske značilnosti svojih kupcev, kot na primer starost, spol, zaposlitev itd. Dodatno lahko kupce segmentira glede geografskih značilnosti. Preko dobrega poznavanja kupcev lahko podjetje ugotovi njihove glavne lastnosti in ustrezno pripravlja prodajne akcije s ciljem pridobivanja novih.
 - Neposredno trženje. Preko orodij poslovne inteligence podjetje bistveno bolje razume vrednost kupca, ko pripravlja novo prodajno akcijo. Navsezadnje lahko preko sistema poslovne inteligence bolje pripravi ciljno skupino za posamezno prodajno akcijo.
 - Upravljanje prodajnih poti. Odvisno od gospodarske panoge in narave poslovanja podjetje uporablja različne prodajne poti. V trgovinski panogi podjetja svoje proizvode prodajajo na primer preko fizičnih ali zgolj internetnih trgovin ali preko neposredne pošte. V industrijskih proizvodnih podjetjih pa prodaja pogosto poteka direktno do ključnih distributerjev. Večina podjetij v gospodarstvu se danes sooča z vprašanjem, preko katerih prodajnih poti ciljati na posameznega kupca. Z uporabo poslovne inteligence je odločanje tudi v tem primeru bolj pregledno in enostavnejše, saj podjetje ugotovi, katere poti so stroškovno učinkovite za določene proizvode in kupce.
 - Celovito upravljanje s strankami (angl. *customer relationship management*, v nadaljevanju CRM). Podjetja, ki se ukvarjajo s trženjem rešitev na področju poslovne inteligence. CRM razumejo kot zaključeno programsko orodje za analizo obnašanja strank in upravljanja prodajnega osebja.
 - Upravljanje kategorij. Podjetja v trgovinski branži stremijo k dodani vrednosti svojega prodajnega prostora. Zmožnost orodij poslovne inteligence o večdimenzionalnem razumevanju obnašanja svojih strank omogoča trgovcem postavljanje pravilnega asortimana svojih izdelkov na prodajne police.
- Operativni poslovni procesi. Osnovi cilj vodstva v podjetjih je optimizacija operativnih poslovnih procesov s ciljem ustvarjanja višje dodane vrednosti. Spodaj so navedeni primeri, kako lahko poslovna inteligenca prispeva k ustrežnejšemu poslovanju pri izvajanju operativnih poslovnih procesov.
 - Zmanjševanje časa izvedbe določene naloge. Mnoga podjetja usmerjajo pozornost na čas trajanja aktivnosti naročilo – plačilo. Poslovna inteligenca z uporabo podrobnih informacij, ki jih najpogosteje pridobi iz centralnega informacijskega sistema (angl. *enterprise resource planning*, v nadaljevanju ERP), lahko ugotovi določene aktivnosti, kjer prihaja do časovnih zaostankov. Zmožnost merjenja podjetju omogoča spreminjanje poslovnega procesa in tako prihranek na času izvedbe.
 - Zmanjševanje tveganja. Zelo popularna aplikacija znotraj poslovne inteligence je preprečevanje goljufij. Podjetje spremlja nakupne navade kupca in v primeru

odstopanja ali nenavadnega ravnanja lahko kupca o tem obvesti ter prepreči na primer odhod kupca h konkurenci.

- Izboljšanje kakovosti. S shranjevanjem in analizo podrobnih transakcijskih podatkov poslovna inteligenca pripravi ekonomski vidik vprašanj, povezanih s kakovostjo. Z uporabo podatkovnega skladišča in hitrim poizvedovanjem lahko podjetje ugotovi realizacijo preteklih napak na izdelku, kar izboljšuje tudi delo oddelka reklamacij.
- Realizacija naročil. Proizvodna podjetja lahko temeljijo na realizaciji naročil po metodi zaporednih cen (angl. *first in – first out*, v nadaljevanju FIFO). V primeru manjših naročil s strani kupcev lahko to vodi do zamud pri realizaciji večjih naročil, ki podjetju prinašajo boljši finančni učinek. Poslovna inteligenca preko poznavanja in segmentacije navad kupcev podjetju omogoča spreminjanje poslovnega procesa realizacije naročil s ciljem zmanjševanja stroškov, povezanih z zamudo pri naročilih.

Neodvisno od narave poslovanja ali panoge lahko podjetje s pomočjo poslovne inteligence doseže višjo dodano vrednosti pri trženju svojih storitev, izboljša čas realizacije poslovnih procesov ali preko optimizacije dela zmanjša stroške poslovanja.

1.3 Segmentacija uporabnikov poslovne inteligence

Uporabniki poslovne inteligence so pogosto segmentirani glede na tehnično znanje v štiri skupine. Segmentacijo prikazuje Slika 3. Razvijalci programske opreme na Sliki 3, označeni kot IT, ki predstavljajo cca. 3 % uporabnikov sistema, so uporabniki s tehničnim znanjem, zaposleni v oddelku informatie, ki pripravljajo poročila za ostale poslovne uporabnike. Napredni uporabniki imajo ravno tako veliko tehničnega znanja, vendar so zaposleni v poslovnih enotah in imajo manj tehničnega znanja kot razvijalci informacijskega sistema. Napredni uporabniki, lahko tudi pripravljajo poročila za zaposlene znotraj svojega oddelka. Analitiki, so zaposleni v oddelkih in skrbijo za pripravo in razumevanje poročil in informacij. Naloga analitikov ni priprava poročil ampak sodelovanje pri interpretaciji poročil. Ostali zaposleni, so označeni kot uporabniki brez tehničnega znanja t.i. potrošniki sistema. (Quinn, 2005).

Uporabnike, ki nimajo potreb po informacijah, lahko imenujemo tudi potrošniki (Jaklič, 2010). Takšnih uporabnikov je navadno več kot 80 % vseh uporabnikov sistema. Potrošniki imajo večinoma koristi od znanja ostalih zaposlenih. Običajno nimajo spretnosti uporabe informacijskih orodij, nimajo časa za učenje, ampak so ključni pri sprejemanju odločitev.

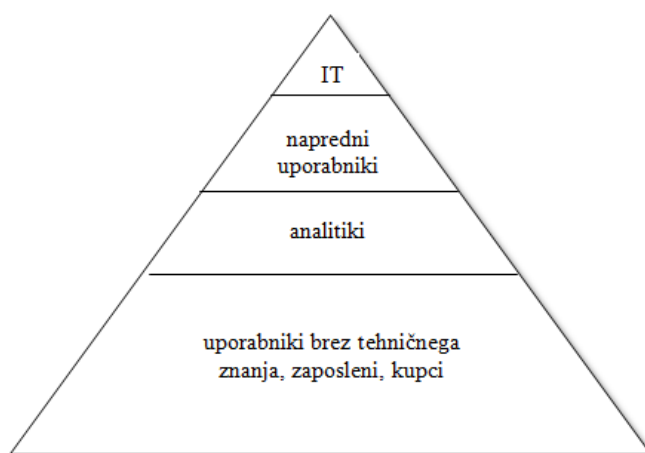
Quinn (2005) zagovarja, da mora organizacija dela s sistemom zagotavljati učinkovito distribucijo informacij med zaposlenimi pri minimalnem naporu. Ključna vloga pri zagotavljanju tega je na ramenih analitikov. Quinn (2005) ugotavlja, da organizacije večino uporabnikov sistema pogosto enačijo z naprednimi uporabniki oziroma analitiki. Poleg te napake organizacije v vodstvo skupine, ki odloča o vzpostavitvi rešitve poslovne

inteligence, pogosto vključujejo napredne uporabnike, čeprav se na koncu izkaže, da velika večina uporabnikov nima tehničnega znanja.

Strateški nivo poslovne inteligence, ki ga predstavlja vodstvo, je na zgornji piramidi umeščeno na samo dno. Odločevalci so uporabniki, ki informacije potrebujejo vendar nimajo časa za njihovo pripravo. Pri vzpostavitvi sistema moramo zasledovati cilj čim večje distribucije informacij in uporabe sistema poslovne inteligence. Le na ta način bo organizacija od sistema imela največje koristi.

Slika 3 prikazuje deleže uporabnikov poslovne inteligence v podjetju.

Slika 3: Delež uporabnikov sistema poslovne inteligence



Vir: K. Quinn, Piramidni prikaz uporabnikov poslovne inteligence, 2005.

2 SISTEM POSLOVNE INTELIGENCE

Sistem poslovne inteligence se je razvil iz direktorskega sistema za podporo odločanju, ki se je uveljavil konec 60. let prejšnjega stoletja. Direktorski sistem za odločanje je v takratnem času omogočal podporo najvišjemu vodstvu v podjetju za odločanje in planiranje kapacitet (Andersson, Fries, & Johansson, 2008, str. 12).

Negash (2004, str. 178) poslovno inteligenčni sistem definira kot združevanje operativnih podatkov z analitičnimi orodji za predstavitev kompleksnih informacij zaposlenim v podjetju. Avtorja Elbashir in Williams (2007, str 46) pa sistem poslovne inteligence definirata kot računalniško podprt sistem za analizo podatkov in poročanje, ki podpira analizo poslovanja in odločanje.

Glavna razlika med sistemom poslovne inteligence in tradicionalnim sistemom za podporo odločanju je, da so tradicionalni sistemi bolj aplikativno naravnani in usmerjeni k izvajanju posameznih operativnih transakcij (na primer prikaz fakture, prikaz naročila ...). Sistemi

poslovne inteligence so naravnani k podatkom, ki so združeni v centralni podatkovni bazi – podatkovnem skladišču. Tehnologije, ki se uporabljajo v sistemih poslovne inteligence, so namenjene integraciji in analizi podatkov. Medtem ko transakcijski sistemi omogočajo avtomatizacijo poslovnih procesov, se sistemi poslovne inteligence ukvarjajo z dostopom in analizo informacij na nivoju celotne organizacije (Frolick & Ariyachandra, 2006, str. 41–48).

Ward, Daniel in Peppard (2007, str. 5) pravijo, da v kolikor je sistem poslovne inteligence pravilno uporabljen, pomaga managementu pri ustvarjanju poslovnega okolja, ki temelji na urejenih podatkih. Vsekakor pa je poslovna vrednost sistema poslovne inteligence posledica ustrezne kakovosti informacij v podjetju. Pomembno je razumeti potrebe sistema poslovne inteligence za izboljšanje kakovosti informacij in za odpravo težav, ki so v podjetju povezane s kakovostjo informacij.

Avtorji Turban, Sharda, Aronson in King (2008, str. 23) pravijo, da se sistemi poslovne inteligence ločijo od direktorskih informacijskih sistemov po tem, da združujejo napredne analitične zmožnosti, kot so sprotne analitična obdelava podatkov, podatkovno rudarjenje, napovedna analitika, nadzorne plošče, poizvedovanje, opominjanje itd.

Sistem poslovne inteligence je opredeljen tudi kot sistem, ki združuje tehnološke komponente in poslovne procese, ki skupaj generirajo uporabne informacije za odločanje. Tehnološka komponenta je opredeljena kot skupina podatkovnih virov, ki predstavljajo vhodne podatke. Najpogosteje so glavni podatkovni viri transakcijski sistemi, tako imenovani ERP sistemi. Dodatno se znotraj organizacije lahko pojavijo tudi samostojne podatkovne zbirke, na primer v obliki preglednic, katerih avtorji so samostojni analitiki v podjetju. Kot podatkovni vir lahko sistem poslovne inteligence uporablja tudi zunanje podatkovne zbirke, ki niso nastale znotraj organizacije. Cilj sistema poslovne inteligence je, da nad podatki, ki jih vsebuje, pripravi integriran, enoten pregled znotraj celotne organizacije. Pomembno je, da sistem uporablja podatkovno skladišče, ki omogoča analize podatkov na različne načine. Zadnji del so orodja, preko katerih v podjetju dostopajo, upravljajo in analizirajo podatke (Lukman, Jaklič, Popovič, Hackney & Irani, 2012, str. 3).

Thomas (2001, str. 48) meni, da mora sistem poslovne inteligence primarno opravljati naslednje naloge:

- preprečevanje nastanka presenečenj v smislu nepoznavanja podatkov,
- identifikacija nevarnosti in priložnosti,
- razumeti področja, na katerih je podjetje ranljivo,
- zmanjševanje časa reakcije na spremembe,
- omogoča pridobivanje konkurenčnih prednosti,
- zavarovanje intelektualne lastnine.

Proces poslovne inteligence se začne pri planiranju glede na potrebe podjetja, nadaljuje z združevanjem informacij iz različnih podatkovnih virov. Sledi faza analize, ki temelji na

podatkih iz sistema in položaja podjetja na trgu. V zaključku, v kolikor želimo, da ima informacija vrednost, mora biti predstavljena na razumljiv in jasen način.

2.1 Gradniki sistema poslovne inteligence

Arhitekturno lahko sistem poslovne inteligence razdelimo na del, ki se nanaša na podatkovna skladišča, in del, ki vključuje dostop do podatkov, analizo podatkov, poročanje in dostavo informacij (Turk, Jaklič in Popovič, 2010, str. 9).

2.1.1 Podatkovno skladišče

Podatkovno skladišče (angl. *data warehouse*) predstavlja ključno komponento sistema poslovne inteligence. Namen podatkovnega skladišča je shranjevanje in dostop do podatkov. Fizično je podatkovno skladišče ločeno od transakcijskih sistemov. Podatkovno skladišče predstavlja glavno podatkovno bazo (podatkovni vir), do katerega dostopa sistem poslovne inteligence. Lahko vsebuje notranje podatkovne vire (operativne podatkovne baze – transakcijski informacijski sistemi), preglednice, kot tudi zunanje vire (podatke tržnih analiz, podatke z interneta ...). Eden od dejavnikov uspešnega sistema poslovne inteligence je uspešna povezava in konsolidacija različnih podatkovnih virov v podjetju v celovito podatkovno skladišče (Jayanthi, 2009, str. 4).

2.1.2 ETL proces

ETL proces (angl. *extract – transform – load*) vključuje postopke in procedure, ki zagotavljajo dostop do virov podatkov, transformacije in čiščenje teh podatkov ter polnjenje podatkovnega skladišča. Viri podatkov so lahko podatkovne baze ali podatkovne datoteke (ASCII datoteka, Excel datoteka). Implementacija ETL procesa je lahko izvedena s programiranjem ali z uporabo orodja (Balaceanu, 2007 str. 68).

2.1.3 Orodja poslovno inteligenčnega sistema za dostop in analizo podatkov

Orodja poslovno inteligenčnega sistema nam omogočajo izdelavo, analizo in interpretacijo poročil. Preko različnih orodij dostopamo do sistema poslovne inteligence in si glede na njihovo možnost razlagamo pridobljene informacije. Henry Morris iz podjetja IDC (International data Corporation) je leta 1997 uporabil pojem analitične aplikacije (angl. *analytic application*). Da ima programska oprema status analitične aplikacije, mora imeti naslednje lastnosti (Howson, 2008, str. 50):

- delovati mora ne glede na delovanje transakcijskega sistema,
- zmožnost dostopanja do podatkov iz različnih podatkovnih virov in zmožnost priprave časovno hitrih analiz,
- avtomatizirati določen nabor nalog s ciljem avtomatizirati posamezen poslovni proces.

2.1.4 Preglednice

Preglednica simulira poročilo na papirju. Podatki so predstavljeni v obliki vrstic in stolpcev, v celicah pa so zbrana števila, formule ali tekstovni podatki. Enostavna uporabnost in široka zastopanost podjetjem omogočata, da preglednice uporabljajo pogosto in za veliko podjetij že predstavljajo poslovno inteligenco. Preglednice so praviloma pripravljene s strani individualnih uporabnikov. Uporabnik sam določa, kateri podatki so pomembni in jih je potrebno vključiti, ter kateri niso. Preglednice v podjetju zavzamejo status osamelca, kar pomeni, da jih je težko vključiti v sistem, preko katerega bi bile dostopne širšemu krogu uporabnikov. Najbolj prepoznavna programa za pripravo preglednic sta Microsoft Excel in Open Office Calc. Glavne značilnosti preglednic so (Getz, 2010):

- široka uporabnost,
- poročilo, pripravljeno v vrsticah in stolpcih,
- visoka mera avtorjeve presoje o pomembnosti podatkov,
- visoka stopnja napak,
- omejena varnost,
- omejena dostopnost in združevanje.

2.1.5 Operativna poročila

Operativna poročila so v praksi v podjetjih pogosto fiksna poročila, ki se generirajo glede na potrebe. Pogosto so poročila pripravljena s strani ključnega uporabnika in ne avtomatično generirana iz informacijskega sistema. Takšna poročila so navadno v obliki preglednic ter vsebujejo podatke iz enega informacijskega vira. Poročila se s težavo posodablja avtomatično, ker za to ne uporabljajo določenega programskega ukaza, ampak znanje s strani ključnega uporabnika. Pri pripravi takšnega poročila je potrebno veliko časa, saj mora ključni uporabnik zelo dobro poznati problem ter potrebe poslovnih uporabnikov (Getz, 2010).

Operativna poročila so vnaprej pripravljena poročila, ki se osvežujejo glede na določeno periodo in vključujejo podatke iz transakcijskega sistema v podjetju. Podatki so predstavljeni na strukturiran – logičen način. Običajno takšna poročila v podjetju pripravlja služba za informatiko, ki ima znanje iz podatkovnih baz v podjetju ter internih sistemov. Značilnosti operativnih poročil so (Howson, 2008, str. 39):

- poročila so dostopna preko transakcijskega sistema,
- zahteve po informacijah so skupne celotnemu oddelku, kar posledično pomeni, da so informacije takšnih poročil statične oblike,
- praviloma so poročila pripravljena s strani oddelka za informatiko v podjetju.

2.1.6 AD–HOC poročila

Ad-hoc poročila omogočajo poslovnim uporabnikom razmeroma hitro poizvedovanje in pripravo poročil. Orodja, preko katerih ad–hoc poizvedovanje poteka, praviloma omogočajo pripravo poročil v tabelarični obliki, kot tudi v obliki grafikonov. Ad–hoc poizvedovanje je namenjeno poslovnim uporabnikom, tako da je terminologija podatkov v njih poslovna in ne tehnična. Glavne značilnosti AD–HOC poizvedb so (Balaceanu, 2007, str. 72):

- namenjene so predvsem poslovnim uporabnikom,
- priprava poročil preko klikni in povleci (angl. *drag & drop*) sistema,
- hitra priprava poročil ob minimalni pomoči službe za informatiko,
- za pripravo poročil uporabnikom zadostuje razumevanje poslovanja svojega oddelka,
- uporabniki se lahko samostojno poglobijo v podatke,
- vsebujejo interaktivna orodja za pripravo poročil,
- odpravijo statičnost poročil in s tem slabo odzivnost na zahteve poslovnih uporabnikov.

2.1.7 Nadzorne plošče

Nadzorne plošče združujejo različne ključne dejavnike uspeha (angl. *Key performance indicators*, v nadaljevanju KPI). Namenjene so managementu, ker omogočajo enostaven, hiter vpogled in celotno sliko poslovanja podjetja. Združujejo podatke iz različnih oddelkov v podjetju ter jih prikazujejo na visoko intuitiven način v obliki grafikonov, strnjениh preglednic ter kazalnikov. Glavne značilnosti nadzornih plošč (Rodriguez & Alfaro Saiz, 2008, str. 105):

- združujejo veliko število metrik v en sam pregled,
- uporabljajo grafikone, zemljevide, poročila, kazalnike,
- spremljajo poslovanje preko ključnih dejavnikov uspeha,
- omogočajo vpogled v poslovanje v realnem času (angl. *real time*),
- primarno so namenjene vrhnjemu managementu v podjetju,
- na enostaven način prikazujejo vpogled v celotno poslovanje organizacije.

2.1.8 OLAP

Sprotna analitična obdelava podatkov (angl. *online analytical processing*, v nadaljevanju OLAP) je tehnika za hitro vizualizacijo in analizo različnih metrik iz različnih zornih kotov. Izraz OLAP se generično uporablja pri proizvajalcih orodij, ki omogočajo shranjevanje podatkov v OLAP kocke. OLAP omogoča uporabnikom dostop do podatkov globoko v preteklost ter razumevanje preteklosti poslovanja. Sistemi omogočajo uporabnikom hiter dostop in analizo podatkov z različnih zornih kotov in pripravo »kaj če«

(angl. *what if*) scenarijev. S pomočjo OLAP-a lahko pripravimo analize na osnovi različnih dimenzij (glede na geografsko lokacijo, časovno dimenzijo, po proizvodih). Pojem OLAP je postal sinonim za vrtanje v globino (angl. *drill down*), vrtilne tabele. Uporabniki rešitev OLAP pričakujejo, da preko sistema lahko dobijo odgovor na svoja vprašanja in se s tem izognejo poizvedovanju in iskanju odgovorov v drugih sistemih.

Glavne OLAP značilnosti, preko katerih ločimo OLAP orodja od interaktivnih poročil, so (Howson, 2008, str. 41):

- Večdimenzionalnost. Uporabniki analizirajo številčne podatke z različnih področij, kot na primer proizvod, časovna dimenzija, lokacija in podobno. Poročilo pa je lahko sestavljeno tudi iz ene same dimenzije, kot na primer cene proizvodov v določenem obdobju.
- Visoka interaktivnost. Vrtanje po podatkih v globino je ena izmed glavnih lastnosti OLAP sistemov. Vrtilne tabele omogočajo pregled nad informacijami z različnih zornih kotov, kot tudi različnih delov poročil.
- Konsistentna hitrost. Pri poizvedovanju uporabniki pregledujejo veliko dimenzij in podatkov. Rezultati iz poizvedovanja morajo biti na voljo v realnem času.
- Različne ravni združevanja. OLAP omogoča združevanje podatkov na več ravneh, s čimer prihranimo na času izdelave poročil.

2.1.9 Podatkovno rudarjenje in napovedna analitika

Podatkovno rudarjenje je proces iskanja in analize velike količine podatkov z avtomatskimi in polavtomatskimi tehnikami z namenom odkrivanja uporabnih vzorcev ter pravil. Orodja, preko katerih se podatkovno rudarjenje izvaja, pripravljajo odgovore na vprašanja, ki še niso bila zastavljena, ter lahko v določenih primerih prikažejo tudi popolnoma nove informacije in znanje o določeni problematiki. Glavne značilnosti podatkovnega rudarjenja (Barry & Linoff, 2000, str. 7–12):

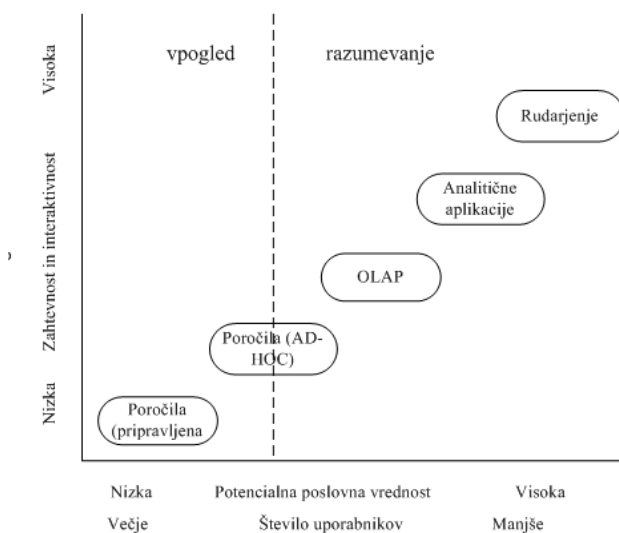
- dopolnjuje statistiko, napredne tehnike in algoritme za iskanje uporabnih vzorcev v podatkovni bazi,
- za pripravo prihodnjega obnašanja uporablja preteklost,
- izračuna vrednost korelacije med določenimi spremenljivkami,
- uporabniki so eksperti s področja napredne statistične analize.

2.1.10 Tehnologija poslovne inteligence in poslovna vrednost

Povezavo med zahtevnostjo uporabe posamezne tehnologije poslovne inteligence in potencialno poslovno vrednostjo prikazuje Slika 4. Z naraščanjem zahtevnosti uporabe se poslovna vrednost poslovne inteligence povečuje. Obratno se z naraščanjem poslovne vrednosti zmanjšuje število uporabnikov poslovne inteligence. Za bolj zahtevno

tehnologijo poslovne inteligence je potrebno več specialističnega znanja, ki ga ima praviloma ozek krog ljudi, na primer znanja s področja podatkovnega rudarjenja. Tehnologije, kjer poslovna inteligenca ne prinaša visoke poslovne vrednosti, pa so praviloma uporabljene pri večini uporabnikov.

Slika 4: Tehnologija in poslovna vrednost poslovne inteligence



Vir: J. Jaklič, *Tehnologije in poslovna vrednost*, 2010 str. 58.

2.2 Kakovost informacij, ki jih zagotavlja sistem poslovne inteligence

Namen sistema poslovne inteligence je priprava in dostava uporabnih informacij, ki jih uporabniki na različnih nivojih uporabljajo v procesu odločanja. Nabor dejavnikov, ki vplivajo na razumevanje kakovosti informacij, razumemo kot model kakovosti informacij (Lukman et al. 2012, str. 3).

Avtorja DeLone in McLean (2003, str. 15) pravita, da uspešnost uporabe informacijskega sistema vpliva na posameznika in njegovo zadovoljstvo pri delu, slednje pa se nato odraža na nivoju celotnega podjetja. Za vrednotenje kakovosti informacij avtorja pravita, da je potrebno meriti natančnost, dostopnost, popolnost, verodostojnost in kakovost informacij, ki jih informacijski sistem uporabnikom zagotavlja.

Stenmark (2002, str. 2) opredeljuje informacije kot vmesni nivo med podatki in znanjem. Najnižje v hierarhiji informacij so podatki, končno stanje pa predstavlja znanje, ki ga posameznik ali organizacija s pomočjo različnih tehnik interpretacije informacij uživa.

Pomen znanja, pridobljenega iz informacij, poudarja tudi Thierauf (2001, str. 10), ki pravi, da sistem poslovne inteligence ne predstavlja povzetka dostopnih informacij, ampak

znanje, kako iz dostopnih informacij uporabiti vsebino informacij. Podjetje mora imeti za uspešno upravljanje z informacijami odgovore na spodnja vprašanja (Choo, 2002, str. 26):

- kakšne informacije so potrebne,
- kako poteka upravljanje z informacijami,
- zakaj so informacije potrebne,
- kaj je vzrok za potrebo po informacijah,
- kdaj so informacije potrebne,
- kakšna je kakovost informacij.

Podjetja se poskušajo izogniti zbiranju prevelike količine informacij, zato stremijo k prepoznavanju potreb v največji možni meri. Choo (2002, str. 27) poudarja, da je pomembno prepoznati vsebino potrebnih informacij, torej kakšne informacije so za podjetje potrebne. Ko podjetje prepozna svoje potrebe, pa je pomembno tudi, kakšna je **kakovost informacij v podjetju**.

Spodaj so navedene različne definicije kakovosti informacij:

- Kakovostno informacijo lahko opredelimo kot informacijo, ki ustreza informaciji, ki jo njen naročnik potrebuje (Huang, Lee & Wang, 1999, str. 43).
- Kakovostna informacija je opredeljena kot razlika med zahtevano informacijo in doseženo informacijo. V najboljšem primeru med zahtevano in doseženo informacijo razlike ni. Manjša kot je razlika med zahtevanim in doseženim, večja je kakovost informacije (English, 2002).
- Značilnost kakovostne informacije je zmožnost doseganja funkcionalnih, tehničnih in vsebinskih zahtev s strani naročnikov (Eppler & Witting, 2000, str. 87).

English (1999, str. 10) pravi, da vsaka ura, ki jo podjetje nameni iskanju manjkajočih podatkov, popravkom neustreznih podatkov, za podjetje predstavlja izključno strošek, ki ga plača stranka.

V kolikor lahko podjetje izboljša kakovost podatkov, s pomočjo avtomatiziranih procesov (na primer čiščenje podatkov, priprava posebnih skript ali algoritmov), ne more odpraviti kakovosti informacij na avtomatiziran način. Vodstvo podjetja mora pogosto rešitve za izboljšanje kakovosti informacij poiskati v spremembi delovnih navad, poslovnih procesov. Kot rezultat izboljšane kakovosti informacij nastanejo novi postopki obvladovanja poslovnih procesov, navodila za izvajanje določenih nalog, uvedba novih poslovnih pravil itd. (Eppler, 2003, str. 29). Eppler pri izdelavi modela, okvirja kakovosti informacij temelji na 16 kriterijih, ki določajo kakovost informacij v štirih skupinah, in sicer: nivo skupnosti, nivo produkta, nivo procesa, nivo infrastrukture. Tabela 1 prikazuje kriterije kakovosti informacij glede na skupine, tako imenovani Epplerjev okvir.

Tabela 1: Šestnajst izbranih kriterijev kakovosti informacij

Nivo kakovosti informacij	Kriterij kakovosti informacij	Razlaga
Nivo skupnosti/nivo uporabnika	Popolnost informacij	Je obseg informacij ustrezen?
	Natančnost informacij	So informacije dovolj natančne in v skladu z realnim stanjem?
	Jasnost informacij	So informacije ciljni skupini popolnoma razumljive?
	Uporabnost informacij	Lahko informacije takoj uporabimo?
Nivo produkta	Jedrnatost/zgoščenost informacij	Informacije odgovarjajo na zastavljeno vprašanje?
	Usklajenost informacij	Ali informacije niso protislovne?
	Pravilnost informacij	Informacije niso izkrivljene ali pristranske?
	Veljavnost informacij	So informacije v koraku s časom in ne zastarele?
Nivo procesa	Udobnost informacij	Ali informacije ustrezajo naročnikovim potrebam?
	Pravočasnost informacij	So informacije dostopne hitro in brez zamud?
	Sledljivost/dokazljivost informacij	Lahko sledimo izvoru informacij? (avtor, datum ...)
	Interaktivnost informacij	Lahko proces pridobivanja informacij opravi tudi njen naročnik?
Infrastrukturni nivo	Dostopnost informacij	Obstaja neoviran dostop do informacij?
	Varnost informacij	Je informacija varna pred zlorabo in neavtoriziranim dostopom?
	Vzdrževanje informacij	So vse informacije lahko organizirane in vzdrževanje v skladu s potrebami?
	Hitrost informacij	Ali infrastruktura omogoča delo z informacijami v skladu s potrebami

Vir: M. Eppler, *Izbrani kriteriji vrednotenja kakovosti informacij*, 2003 str. 76.

Nivo uporabnika opredeljuje kriterije vrednotenja informacij za posamezno skupino uporabnikov ali posameznega uporabnika. Produktni nivo združuje kriterije, ki opisujejo lastnosti informacije, predstavljene kot produkt. Informacija mora biti jedrnata, pravilna, usklajena in veljavna. Razlika med prvo in drugo skupino kriterijev je v tem, da v prvi prihaja do subjektivnih ocen glede na mnenje posameznikov, v drugi pa so odgovori jasni – v obliki da ali ne. Nivo procesa vsebuje kriterije, ki opredeljujejo kakovost informacij v določenih poslovnih procesih. Kriteriji opredeljujejo lastnosti, ki morajo biti prisotne za nemoteno in učinkovito delovanje poslovnih procesov. Zadnji nivo, nivo tehnologije, pa združuje kriterije s področja infrastrukture. Infrastruktura, na kateri deluje sistem, nam

omogoča, da so informacije na voljo uporabnikom. Infrastrukturni nivo je odvisen od zanesljivosti sistema, iz katerega so informacije na voljo.

Nivo uporabnika in nivo produkta v modelu prikazujeta vrednotenje informacij glede na vsebino informacij. Nivo procesa in infrastrukturni nivo pa vrednotita kakovost informacij glede na dostopnost informacij. Na osnovi zgornjega modela imajo informacije slabe kakovosti naslednje značilnosti: nepopolne, nejasne, nedosledne, dostopne v nepravem času (pozne), počasne, drage za vzdrževanje, izpostavljene zlorabam, napačne (Eppler, 2003, str. 76).

Izmed 16 glavnih kriterijev avtor izpostavlja 6 ključnih: natančnost, sledljivost, interaktivnost, udobnost, uporabnost in vzdrževanje. Razlog za takšno izpostavljenost je v tem, da so kriteriji lahko interpretirani na različne načine ali pa niso vključeni v standardne okvirje za vrednotenje kakovosti informacij (Eppler, 2003, str. 77).

Natančnost informacij. Čeprav je pomen natančnosti na prvi pogled videti jasen, obstaja kar nekaj definicij natančnosti informacij. Huang et al. (1999, str. 17) opredeljujejo natančnost preko posnetka stanja, ki ga informacija predstavlja. Informacija je natančna, kot je posneta vrednost stanja enaka originalni vrednosti stanja.

Natančnost lahko razumemo tudi kot jasnost. Tehnično gledano je natančnost odstotek ujemanja informacije z določenim standardom ali pravilno vrednostjo. Slednje je lahko uporabljeno na zelo podrobnem nivoju, primer jasnosti, vendar ne na primeru obsega. Za vrednotenje natančnosti informacij se je potrebno vprašati, ali so informacije dovolj natančne in odražajo dejansko stanje (Eppler, 2003, str. 78).

Sledljivost informacij. Sledljivost informacij je predpogoj za verodostojnost. Pomembna je za razvoj informacij, ker lahko sledimo in analiziramo pot informacije skozi različne vire znotraj sistema. Pomembna je tudi vloga sledljivosti pri odkrivanju skritih namer posameznih uporabnikov, v kolikor želijo le-ti skriti določeno znanje z namenom preprečitve širitve znotraj organizacije (Eppler, 2003, str. 79).

Interaktivnost informacij. Pomen interaktivnosti informacij se odraža v pridobivanju informacij. Informacije morajo biti dostopne na način, da lahko naročnik do njih dostopa samostojno in ne preko naprednih uporabnikov. Zmožnost samostojnega dostopa naročniku poveča voljo do uporabe sistema, kar se v nadaljevanju odraža pri doseganju večje stopnje zrelosti sistema poslovne inteligence (Eppler, 2003, str. 79).

Udobnost informacij. Udobnost in hitrost pridobivanja informacij se odražata v krajših časih, potrebnih za odločanje, posebno v fazi zbiranja in analize informacij (Eppler, 2003, str. 79).

Uporabnost informacij. Uporabnost informacij je zelo pomembna, ker preko nje naročnik določa ali mu informacije zadoščajo ter ustrezajo njegovim potrebam. Naročnik mora iz sistema pridobiti informacije, ki so čim bolj v skladu z njegovimi potrebami in ciljem (Eppler, 2003, str. 79). Pomen uporabnosti informacij opredeljujejo tudi Marchand, Kettinger & Rollins (2001, str. 3). Vodstvo podjetij se pri vrednotenju produktivnosti informatike v podjetjih vedno bolj zaveda pomena učinkovite uporabe informacij za odločanje, ki jih odločevalcem omogoča informacijska tehnologija.

Vzdrževanje informacij. Vzdrževanje informacij vključuje ponovno uporabo že pridobljenih informacij, s čimer preprečimo ponovno iskanje istih informacij. Preko vzdrževanja informacij moramo stremeti k temu, da so informacije ažurne, s čimer zagotovimo, da imajo uporabniki na voljo vedno prave informacije za odločanje (Marchand et al. 2001, str. 87).

Kakovost informacij. Kakovostne informacije same po sebi še ne prinašajo boljše učinkovitosti poslovanja organizacije. Pomembno je, kaj organizacije z informacijami počnejo in na kakšen način dosegajo prednost pred konkurenco (Howson, 2008, str. 3).

Cilj informacij, pridobljenih iz sistema poslovne inteligence, je zmanjšati vrzel med količino in kakovostjo podatkov, ki jih podjetje ali organizacija pridobi, ter med količino in kakovostjo informacij, ki so uporabnikom na taktičnem in strateškem nivoju na razpolago. Takšno vrzel lahko imenujemo tudi informacijska vrzel. V praksi se število informacij povečuje počasneje kot število sprejetih odločitev, ki temeljijo na prejetih informacijah. Pomembno vlogo pri odločanju namreč še vedno igra intuicija oziroma občutek za posel, kljub vsemu pa se v poslovni praksi vedno bolj uveljavlja načelo odločanje glede na zbrana dejstva. Informacijska vrzel v podjetjih najpogosteje nastopi zaradi spodnjih vzrokov (Turk et al., 2010, str. 12):

- Podatki, ki jih potrebujemo za analizo, se nahajajo v različnih podatkovnih virih, ki med seboj niso povezani.
- Vodstvo ima na razpolago kompleksna poročila, ki jih za odločanje redko uporablja.
- Podatki v operativnih bazah so premalo usklajeni za odločanje na najvišjem nivoju.
- Analize so za uporabnike, ki nimajo tehničnega znanja, preveč kompleksne in časovno potratne. Tradicionalna orodja za poizvedovanje in poročanje so navkljub grafičnemu vmesniku zahtevna za uporabo.
- Analitiki v podjetju porabijo preveč časa za zbiranje podatkov namesto za analizo podatkov.
- Zaradi povečanih potreb po informacijah ima informacijska služba v podjetju vlogo »strežaja podatkov«. To pomeni, da poteke integrirajo med seboj, pripravljajo poročila, združujejo podatke in podobno.
- Primanjkuje informacij za odločanje. Lastniki informacij ne želijo deliti informacij, dodatno obstajajo tudi omejitve pri nezdržljivi strojni ali programski opremi.

Zgornji primeri odražajo slabo kakovost informacij v podjetju. English (2005) pravi, da kakovost informacij v povezavi z zrelostjo poslovne inteligence predstavlja pomemben dejavnik umeščanja sistema poslovne inteligence na stopnji zrelosti ter pomembno vpliva na doseganje dodane poslovne vrednosti.

3 ZRELOST POSLOVNE INTELIGENCE

Zrelost sistema poslovne inteligence je definirana kot zmožnost sistema poslovne inteligence zagotavljati kakovostne informacije na osnovi vseh kriterijev in zmožnost uporabe kakovostnih informacij za izboljšanje poslovanja podjetja (Turk et al., 2010, str. 19).

Williams in Williams (2003, str. 8) zrelost poslovne inteligence razlagata v povezavi s poslovno vrednostjo sistema. Ključno za doseganje poslovne vrednosti in ekonomskih koristi je, da je sistem poslovne inteligence povezan z upravljanjem strateških ciljev podjetja. Organizacija mora razumeti, na kakšen način bo sistem poslovne inteligence uporabila s ciljem izboljšanja procesa upravljanja. S tem avtorja razumeta planiranje, kontroliranje, izvajanje in spreminjanje. Posledica učinkovitega sistema upravljanja se odraža v nižjih stroških, povečanih prihodkih ali v obeh kategorijah hkrati.

Poleg sprememb v procesu upravljanja lahko sistem poslovne inteligence generira poslovno vrednost tudi v operativnih procesih. Na primer vpliva na povečanje odziva na prodajne akcije, izboljša sistem naročanja kupca, izboljša proces nabave, kar zopet lahko posledično vpliva na povečanje prihodkov, zmanjšanje stroškov ali obeh kategorij hkrati. Torej, zrelost, uporaba in poslovna vrednost sistema poslovne inteligence so odvisne od učinkovitosti vplivanja sistema poslovne inteligence na proces upravljanja organizacije, ki posledično vpliva na izboljšanje operativnih procesov v organizaciji (Williams & Williams, 2007, str. 13).

Predhodnik zrelostnih modelov je CMM model (angl. *capability maturity model*), ki ga je razvil inštitut Software Engineering Institute (v nadaljevanju SEI) proti koncu 80. let prejšnjega stoletja. CMM model določa zrelost informacijskega sistema glede na spodaj navedene stopnje uporabe v organizaciji (Select Business Solutions, b.l.):

- stopnja razvoja programske opreme,
- stopnja razvoja IT sistemov,
- projektni management,
- management tveganja,
- stopnja uporabe IT sistemov,
- informacijska tehnologija,
- upravljanje s človeškimi viri na področju informacijske tehnologije.

CMM model se osredotoča na sposobnost organizacije vplivanja na izboljšanje poslovanja s ciljem izboljšanja poslovnih procesov. Glede na stanje predpostavlja šest faz sposobnosti organizacije izboljšanja poslovnih procesov (CMMI Product Team, 2002, str. 13).

Nepopoln proces. Predstavlja ničelno stanje. Pomeni, da je proces znotraj organizacije nepopoln ali delno popoln. Cilji procesa niso opredeljeni. **Opravljen proces.** Predstavlja prvo stopnjo v modelu, pri čemer poslovni proces doseže določen cilj. Proces podpira in omogoča delo, ki je potrebno za pripravo določenega produkta. Poslovni procesi so operativne narave in predstavljajo izvajanje določenih operativnih nalog (CMMI Product Team, 2002, str. 35).

Upravljan proces. Upravljan proces je planiran, njegova uspešnost pa je vrednotena glede na doseganje plana. V kolikor prihaja do odstopanj med doseženo in planirano vrednostjo, sledi izvedba ukrepov. Cilji procesa so določeni na podlagi razumevanja potreb posameznega projekta znotraj posamezne poslovne funkcije organizacije. Procesni znotraj celotne organizacije so za različne projekte lahko zelo različni. Organizacije, ki imajo svoje procese upravljane, se nahajajo na drugi stopnji modela CMM (CMMI Product Team, 2002, str. 37).

Določen proces. Značilnost določenih procesov je, da so standardizirani, kar posledično pomeni, da za izvajanje potrebujejo manj časa in stroškov. Njihov opis, standardi in procedure veljajo na nivoju celotne organizacije za vse poslovne funkcije. Opisna dokumentacija določenih procesov je zelo natančna, izvajanje pa bolj kontrolirano kot izvajanje upravljanih procesov. Organizacije z določenimi procesi se nahajajo na tretji stopnji modela CMM (CMMI Product Team, 2002, str. 46).

Vrednostno upravljan. Vrednostno upravljani procesi so določeni bodisi statistično bodisi drugače vrednostno. Procesni so ovrednoteni glede na stopnjo standardizacije, potrebe kupcev, potrebe končnih uporabnikov in glede na vplivanje na doseganje poslovnih ciljev organizacije. Organizacija z vrednostno upravljanimi procesi se nahaja na četrti stopnji modela CMM (CMMI Product Team, 2002, str. 49).

Optimiziran proces. Optimizirani procesi neprestano stremijo k izboljšavam, njihovo izvajanje pa je neprestano spremljano s strani lastnikov procesa. Izboljšave procesov so določene glede na doseganje poslovnih ciljev organizacije, pri čemer so upoštevani tudi stroški uvajanja sprememb. Organizacije, katerih poslovni procesi so optimizirani, dosegajo najvišjo stopnjo modela vrednosti CMM (CMMI Product Team, 2002, str. 52).

Zrelost sistema poslovne inteligence je za organizacijo pomembna, ker usmerja razvoj in delovanje sistema poslovne inteligence. Določenim organizacijam iz nekaterih gospodarskih panog zadošča začetna stopnja zrelosti sistema poslovne inteligence, medtem ko je sistem poslovne inteligence za nekatere gospodarske panoge ključnega pomena, kar posledično pomeni, da mora biti stopnja njegove zrelosti na visokem nivoju.

Model zrelosti poslovne inteligence organizacijam pomaga razumeti, kje na stopnji zrelosti se nahajajo in kako lahko svoj položaj izboljšajo. Organizacije s pomočjo zrelostnega modela dobijo odgovore na spodnja vprašanja (Hribar Rajterič, 2010, str. 50):

- kje znotraj organizacije se danes nahaja največ poročil in analiz poslovanja,
- kdo je uporabnik poročil, poslovnih analiz,
- kakšno dodano vrednost prinaša sistem poslovne inteligence,
- katere strategije za razvoj sistemov poslovne inteligence so danes v uporabi,
- kateri so glavni viri sistema poslovne inteligence.

Zrelostni modeli se uporabljajo za določanje stopnje življenjskega cikla posameznega sistema. Večina sistemov, ki določajo zrelost, temelji na časovni determinanti, pri čemer predpostavlja, da se sistemi tekom časa nahajajo na različni stopnji življenjskega cikla. V teoriji obstaja kar nekaj modelov za določanje stopnje zrelosti. Nekateri izmed njih so predstavljeni v nadaljevanju.

3.1 TDWI sistem zrelosti poslovne inteligence

Avtor modela TDWI je Wayne Eckerson z inštituta za proučevanje podatkovnih skladišč (The Data Warehouse Institute). Zrelostni model TDWI temelji predvsem na proučevanju tehnološkega vidika zrelosti. Model posamezno organizacijo postavi v eno izmed petih faz razvoja, pri čemer glede na različne kategorije določi, kje se sistem nahaja ter kam se giblje njegov razvoj.

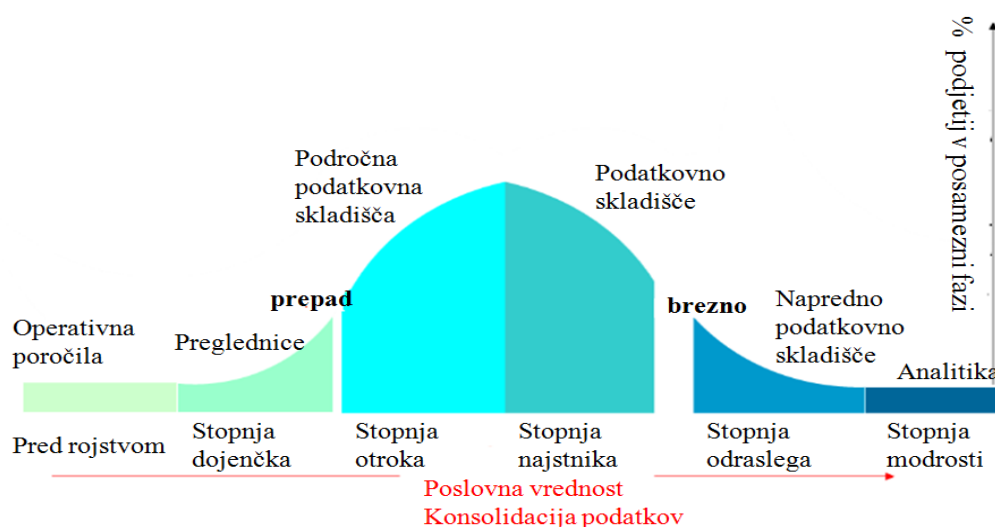
Model temelji na tehnološkem vidiku ocenjevanja zrelosti, pri čemer zrelost obravnava skozi naslednja področja (Eckerson, 2007, str. 11).

- **Obseg** – v kolikšni meri program poslovne inteligence ali podatkovno skladišče podpira uporabnike in delovanje organizacije.
- **Sponzorstvo** – do kakšne stopnje so sponzorji vključeni v program poslovne inteligence ali v podatkovno skladišče.
- **Financiranje** – kako uspešen je oddelek, ki skrbi za program poslovne inteligence ali za podatkovno skladišče, pri zagotavljanju virov financiranja za doseganje poslovnih zahtev.
- **Vrednost** – v kakšni meri program poslovne inteligence ali podatkovnega skladišča dosega pričakovanja uporabnikov.
- **Arhitektura** – kako napredna je arhitektura programa poslovne inteligence ali podatkovnega skladišča.
- **Podatki** – do kakšne stopnje podatki iz programa poslovne inteligence ali podatkovnega skladišča dosegajo poslovna pričakovanja.
- **Razvoj** – kakšna je učinkovitost oddelka za poslovno inteligenco pri razvoju rešitev.

- **Dostava** – kakšna je stopnja usklajenosti poročil in analiz sistema poslovne inteligence glede na pričakovanja uporabnikov.

Na osnovi zgornjih področij za vrednotenje zrelosti je oblikovana primerjalna analiza, ki vsako področje razdeli v eno izmed petih faz na ravni zrelosti, ki jih prikazuje Slika 5. Posamezne stopnje zrelosti so: stopnja dojenčka, stopnja otroka, stopnja mladostnika, stopnja odraslega in stopnja modrosti. Prehajanje iz posamezne faze v naslednjo organizacijam omogoča doseganje večje poslovne vrednosti iz finančnih vložkov v sistem poslovne inteligence in doseganje večje stopnje standardizacije pri definiciji svojih poročil in metrik.

Slika 5: Stopnje zrelosti modela TDWI



Vir: W. Eckerson, TDWI zrelostni model, 2006.

Stopnja 1 pred rojstvom – stopnja dojenčka. Organizacije, ki so v prvi stopnji zrelosti, svoje odločitve opravljajo na osnovi operativnih poročil. Poročila prikazujejo podatke iz točno določenega podatkovnega vira. Takšna poročila so statična, neprilagodljiva ter prikazujejo omejene podatke iz določenega procesnega dela. V kolikor uporabniki potrebujejo nekoliko drugačen pogled v podatke, mora oddelek za informatiko v podjetju pripraviti novo poročilo, kar pa lahko traja dan, teden ali celo mesec, odvisno od zahtevnosti vpeljave spremembe (Eckerson, 2007).

Preglednice – osnovne podatkovne baze. Pomanjkanje prilagodljivosti operativnega poročanja nekatere uporabnike omejuje do takšne mere, da si za odločanje pomagajo s poročili, ki jih pripravijo iz sistema z lastnim znanjem. Organizacije, za katere je to značilno, se nahajajo v stopnji dojenčka prve faze zrelosti. Avtorji enostavnih preglednic so v organizacijah pogosto analitiki, ki pa za zbiranje in pripravo podatkov potrošijo ogromno časa. Pri zbiranju in pripravi poročil v zrelejših fazah slednje izpopolnijo podatkovna skladišča. Dodatna omejitev odločanja na osnovi preglednic, ki so pripravljene

s strani analitikov, je človeški faktor, saj so podatki, ki se nahajajo v poročilih, pogosto plod znanja zgolj določenega zaposlenega. Za takšne podatkovne baze je značilna visoka uporabnost, nizka cena in preprostost uporabe. Zaradi teh razlogov pogosto analitiki v podjetju ne morejo delovati brez takšnih preglednic. V podjetju tako lahko nastane izjemno veliko število takšnih preglednic, njihova odprava in prehod preko prepada v višjo stopnjo zrelosti pa sta zelo težavna. Takšne sisteme imenujemo tudi človeška podatkovna skladišča. Organizacije, ki za odločanje uporabljajo operativno poročanje brez enostavnih preglednic, se nahajajo v prvem delu prve faze – stanje pred rojstvom (Eckerson, 2007).

Prepad. Prepad ni tako globok in širok, da bi organizacijam onemogočal napredovanje iz prve stopnje v naslednje stopnje modela vrednosti, vendar pa na razvojni poti predstavlja prvo oviro. Organizacije morajo preiti iz načina odločanja na osnovi številnih samostojnih preglednic na stopnjo uporabe podatkovnih skladišč. Za uspešen prehod se morajo organizacije soočiti z naslednjimi izzivi (Eckerson, 2004):

- **Podpora vodstva.** Vodstvo v tej stopnji sistem poslovne inteligence razume kot operativno poročanje ter poročanje na osnovi preglednic. Dokler vodstvo ne zazna, da sistem poslovne inteligence prinaša konkurenčno prednost, bo razvoj sistema in s tem prehod v stopnjo otroka zelo težaven.
- **Ustreznost financiranja.** Sistemi poslovne inteligence so pogosto financirani, sponzorirani s strani posameznih oddelčnih vodij. Preden se pri vpeljavi projekta pokaže določena dodana vrednost, se lahko zgodi, da podjetje zmanjša ali prekine podporo podjetju. Podpora, sponzoriranje projekta mora prihajati s strani vodstva podjetja.
- **Slaba kakovost podatkov.** Mnogi začetki vzpostavitve sistemov poslovne inteligence podcenjujejo kakovost podatkov, posebno če se le-ti nahajajo v različnih podatkovnih virih. Časovno potratno je pridobiti mnenja analitikov, ki poznajo ozadje delovanja posameznega sistema in njegovih podatkov. Takšne težave pogosto nastopijo prepozno, zato je smiselno začeti z implementacijo sistema iz manjšega števila podatkov oziroma podatkovnih virov.
- **Obseg projekta.** Predvsem zaradi zgoraj omenjene težave s kakovostjo podatkov se pogosto zgodi, da projekti preidejo časovni okvir ali prekoračijo vrednost planiranih finančnih sredstev. Pomembno je, da se pri projektu držimo načrtanega časovnega okvirja in nadzorujemo njegovo vpeljavo.
- **Preveliko število preglednic in ostalih razdrobljenih podatkovnih virov.** Največji izziv prepada predstavljajo zaposleni. Težko se ločijo od svojih preglednic, ki jih uporabljajo na dnevnem nivoju skozi vrsto let. Težko je spremeniti njihove navade, zato potrebujemo visoko stopnjo podpore vodstva, močan sistem poslovne inteligence in učinkovit pristop pri upravljanju organizacijskih sprememb v podjetju.

Stopnja 2 – stopnja otroka. Stopnja otroka za organizacije pomeni začetek priprave podatkovnih skladišč in integracije podatkov. Potreba po pravočasnih in kakovostnih informacijah prihaja s strani posameznih oddelkov. Vodje oddelkov ugotovijo, da

zaposleni potrebujejo učinkovit sistem za odločanje. Pogosto gre v stopnji otroka za pripravo podatkovnih skladišč, ki vsebujejo podatke posameznega oddelka, na primer prodaje, financ. Med fazo otroka podjetja kupijo prva orodja s področja poslovne inteligence, ki omogočajo ad-hoc poročanje in sprotno analitično obdelavo podatkov – OLAP (Hribar Rajterič, 2010, str. 52).

Uporabo sistema organizacije omogočijo analitikom ali zaposlenim, ki jih to zanima, imajo občutek za informacijsko tehnologijo ali želijo pripravljati poročila s pomočjo novega sistema. Uporabniki analizirajo poslovanje podjetja v preteklih tednih, mesecih ali letih s ciljem izboljšav v prihodnosti. Cilj druge faze je ugotoviti, kako je poslovanje potekalo v preteklosti. Odločanje v tej fazi temelji na področnih podatkovnih skladiščih, ki imajo podobne značilnosti kot preglednice, saj vsebujejo podatke z enega področja oziroma vsebine. Na tej stopnji še ne moremo govoriti o medoddelčnem informacijskem sistemu in odločanju na osnovi le-tega (Eckerson, 2004).

Stopnja 3 – stopnja najstnika. Po izgradnji večpodročnih podatkovnih skladišč organizacije v fazi najstnika spoznajo, da se dodana vrednost sistemov poslovne inteligence skriva v povezavah med podatki iz različnih področnih podatkovnih skladišč. Vodje projektov se odločijo za izgradnjo centralnega podatkovnega skladišča. Uporabniki morajo prepoznati dodano vrednost pridobivanja informacij iz različnih virov, skrb skrbnikov sistema poslovne inteligence pa je, da jih seznanijo s koristmi uporabe. Največja sprememba na stopnji najstnika je, da je uporaba sistema poslovne inteligence razširjena tudi med ostale, običajne zaposlene in ne zgolj med analitike in napredne uporabnike. Običajni uporabniki raje kot pripravo novih poročil iz sistema pridobijo že pripravljena poročila v obliki nadzornih plošč. Takšna poročila se navadno osvežujejo dnevno in vsebujejo ključne dejavnike uspeha – KPI – je, ter v napredni grafični obliki enostavno prikazujejo stanje poslovanja v določenem trenutku (Eckerson, 2004).

Brezno. Brezno je globlje in širše kot prepad. Mnoge organizacije v svoji stopnji razvoja ne zmorejo preiti preko brezna in ostanejo v njem. Projekti se morajo za uspešen prehod preko brezna soočiti in premostiti naslednje izzive (Eckerson, 2007):

- **Pogled vodstva.** Vodstvo ne zazna širšega pomena sistema ter ostaja pri mišljenju, da je sistem namenjen naprednim uporabnikom in ne širšemu krogu zaposlenih.
- **Oddelčna miselnost.** Vodje oddelkov ne delijo uspešne prakse vpeljave sistema v njihovem oddelku tudi ostalim. Posamezen oddelk vidi prednost takšnega sistema zgolj skozi lastne potrebe in ne zazna potrebe razširitve na celotno poslovanje podjetja. Brez odločnega managementa organizacije zlahka ostanejo brez nadaljnega razvoja.
- **Kaotična poročila.** Oddelk za informatiko meni, da je dodana vrednost sistemov poslovne inteligence v tem, da si posamezni uporabniki kreirajo lastna poljubna poročila. Potemtakem nastane v podjetju veliko poročil, kar privede do izgube poročil, težave iskanja le-teh ter posledično prenehanja uporabe sistema. Oddelk za informatiko

mora nasprotno stremeti k standardizaciji naprednih poročil v obliki nadzornih plošč, ki so široko dostopne množici uporabnikov.

- **Preprečitev nefleksibilne arhitekture sistema.** Sistem poslovne inteligence mora biti fleksibilen in do te mere odprt, da omogoča hitro dodajanje ali spreminjanje. Organizacije svoje poslovanje širijo, spreminjajo in podobno. Sistem, ki je zaprt, brez možnosti sprememb, ne more preiti v naslednjo fazo razvoja.

Stopnja 4 – stopnja odraslosti. Stopnja odraslosti nastopi, ko organizacije pripravijo strateški, napreden sistem, ki jim omogoča doseganje strateško zastavljenih ciljev. Značilnosti takšnega sistema so naslednje (Eckerson, 2004):

- **Enotna arhitektura.** V večini primerov enotna arhitektura pomeni, da so informacije konsolidirane in zbrane v enotnem podatkovnem skladišču, kjer so enotne mere za vsa področja v organizaciji.
- **Celovita vsebina podatkov.** V podatkovnem skladišču so na voljo vsi podatki, ki jih zaposleni potrebujejo za nemoteno odločanje. Sistem mora biti pripravljen tako, da hitro sprejema tudi nove podatke, ki jih zaposleni lahko potrebujejo v prihodnosti.
- **Takojšnja dostava podatkov** (angl. *Just in time*). Sistem mora omogočati, da so vsi podatki na voljo v realnem času, njihova vsebina pa pravilna.
- **Uporaba napovedne analitike.** Sistem uporabnikom omogoča napovedovanje poslovanja v prihodnost.
- **Spremljanje zastavljenih ciljev.** Sistem uporabnikom omogoča spremljanje poslovanja preko vnaprej zastavljenih ciljev. Zaposleni tako v realnem času vedo, kakšna je stopnja realizacije določenega cilja.
- **Strateško upravljanje.** Sistem upravlja skupina uporabnikov, ki je neposredno odgovorna vodstvu podjetja. Upravljalci sistema imajo podporo vodstva, odločitve o prihodnjem razvoju sistema pa so posledica strateških ciljev podjetja in niso posledica želja posameznih oddelkov.

Stopnja 5 – stopnja modrosti. Stopnja modrosti močno poveča dodano vrednost sistema, stroški upravljanja s sistemom pa so manjši. Sistem je fleksibilen, napreden in široko uporaben v podjetju. Mnoga podjetja se odločijo pridobljeno znanje iz sistema deliti svojim kupcem ter jih tako seznaniti s svojim načinom poslovanja. Svoje poslovanje podjetja hitro in enostavno primerjajo z ostalimi iz drugih gospodarskih panog. Poslovna inteligenca je v fazi modrosti vključena tudi v spletne storitve ali mobilno tehnologijo. Podatki so tako dostopni kjerkoli in kadarkoli, kar omogoča vsakodnevno uporabnost ne glede na fizično mesto nahajanja uporabnika (Eckerson, 2007).

3.2 Model uporabe poslovne informacije – BI Pathway

Model uporabe poslovne informacije (angl. *BI Pathway model*) sta razvila avtorja Williams in Thorman. Zrelost organizacije je v njem utemeljena skozi tri stopnje, in sicer glede na

poslovno vrednost sistema poslovne inteligence (Williams & Williams, 2007, str. 65). Avtorja poudarjata, da zrelost sistema poslovne inteligence ni odvisna samo od tehnične postavitve sistema in delovanja podatkovnega skladišča, ampak predvsem od vpliva sistema poslovne inteligence na poslovanje organizacije (Williams & Thomann, 2003).

Spremembe, ki jih mora organizacija vpeljati ob vzpostavitvi sistema poslovne inteligence so naslednje (Williams & Williams, 2004):

- **Sprememba vloge informacij znotraj organizacije.** Integrirane in hitro dostopne informacije organizaciji omogočajo razmišljanje, kako lahko informacije uporabijo za hitreje in pravilno odločanje.
- **Sprememba pričakovanj o kakovosti informacij.** Organizacije nimajo jasne predstave o informacijah pred vpeljavo sistema. Zrele organizacije so spremenile svoja pričakovanja in od sistema ne pričakujejo stanja, kot je bilo pred vpeljavo, ampak informacije z dodano vrednostjo.
- **Sprememba vedenja pri uporabi informacij.** Dostopnost informacij mora imeti posledico vzpostavitve standardnega modela odločanja ter opustitev odločanja na osnovi znanja in poročil naprednih uporabnikov ali analitikov.

Model zrelosti avtorja prikazujeta skozi spodnje faze:

Stopnja 1. Informacije so v prvi stopnji usmerjene na vprašanje, kaj uporabniki potrebujejo. Uporaba informacij je takšna kot pred vzpostavitvijo podatkovnega skladišča. Podatki v poročilih so nestrukturirani, zasnova pa je odvisna od avtorja poročila, navadno analitika v podjetju. Končni uporabniki, naročniki informacij, želijo s pomočjo informacij dobiti odgovor na vprašanje, »kaj potrebujem za odločanje«. Prednosti uporabe podatkovnega skladišča se odražajo v hitrosti priprave poročil.

Avtorji modela kot ovire za prehod iz prve faze v drugo navajajo (Williams & Williams, 2007, str. 98):

- premalo odločno poslovodstvo,
- nezmožnost vpeljave organizacijskih sprememb,
- nezmožnost doseganja ciljev poslovne inteligence,
- pričakovanja od sistema so nerealna.

Stopnja 2. Na tej stopnji se organizacija bistveno bolj zaveda dodane vrednosti, ki ji jo sistem poslovne inteligence omogoča. Končni uporabniki niso usmerjeni zgolj v »kaj potrebujem«, ampak tudi »zakaj, kdaj in kje potrebujem določene informacije.« Pridobljene informacije se uporabljajo za doseganje poslovnih ciljev. Informacije iz sistema poslovne inteligence so uporabljene na nivoju poslovne funkcije v podjetju. Organizacije na drugi stopnji modela zrelosti morajo za uspešen prehod na tretjo fazo

prenesti delovanje sistema tudi na ostale poslovne funkcije v podjetju ter znati motivirati ključne zaposlene za izvedbo prenosa uporabe sistema z nivoja funkcije na nivo organizacije. Glavna tveganja za prehod iz druge stopnje v tretjo so (Williams & Williams, 2007, str. 99):

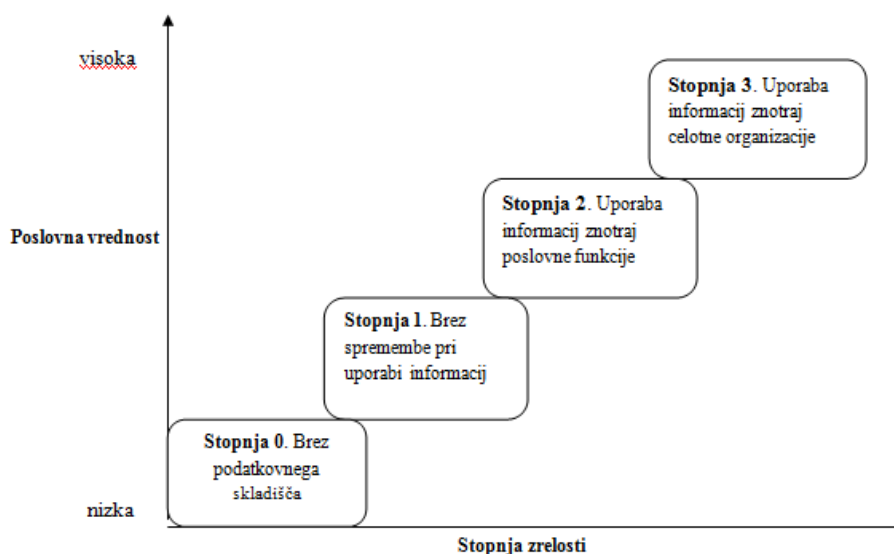
- osebne lastnosti ključnih zaposlenih,
- nezmožnost vpeljave organizacijskih sprememb,
- premajhna podpora vodstva na najvišjem nivoju,
- visok finančni vložek.

Stopnja 3. Organizacija na tej stopnji stremi, kako pridobljene informacije iz sistema poslovne inteligence kar najbolje uporabiti v posameznem poslovnem procesu. Osredotočenost je na poslovnih procesih in organizacijskih spremembah, ki so posledica novega sistema. Organizacija se zaveda, da zanašanje na ad-hoc poročila in samostojna poslovna pravila ni učinkovito ter je časovno potratno. Stremi k spremembi poslovnih procesov, ki so temeljili na individualnih znanjih, v poslovne procese, ki za optimalno delovanje potrebujejo uporabo pravih informacij skozi celotno organizacijo. Posledica uporabe sistema poslovne inteligence se odraža v standardizaciji odločanja in uveljavi »kaj če« pravil. Informacije iz sistema poslovne inteligence so uporabljene preko celotne organizacije, preko vseh poslovnih funkcij. Projekti poslovne inteligence imajo v tretji fazi zrelosti modela široko podporo vodstva ter se razvijajo glede na potrebe poslovnih procesov.

Za izkoriščanje prednosti sistema poslovne inteligence morajo organizacije razumeti, kako so trenutne informacije uporabljene znotraj organizacije, morajo biti pa tudi fleksibilne in izkoristiti priložnosti, ki jih ponujajo informacije iz sistema poslovne inteligence. Ko organizacije pričnejo uporabljati informacije, pričnejo tudi z vzpenjanjem po lestvici zrelosti in izkoriščati prednosti uporabe sistema poslovne inteligence (Williams & Williams, 2007, str. 100).

Slika 6 prikazuje stopnje zrelosti modela BI Pathway. Poslovna vrednost poslovne inteligence se v podjetju veča z uporabo informacij iz sistema poslovne inteligence. Ko podjetja uvedejo podatkovno skladišče, se nahajajo na ničelni stopnji zrelosti. Vzpenjanje po stopnjah se prične z razširitvijo uporabe informacij in odločanja na osnovi le-teh preko celotne organizacije.

Slika 6: Zrelost poslovne inteligence - BI pathway model



Vir: N. Williams, *Zrelost poslovne inteligence – sprememba uporabe informacij*, 2006, str 10.

3.3 Gartnerjev model zrelosti poslovne inteligence

Gartnerjev model zrelosti poslovne inteligence ne temelji zgolj na stopnji razvoja tehnologije, ampak predvsem na pokrivanju potreb po poslovni inteligenci na ravni celotnega podjetja. Model zrelosti za vrednotenje sistema poslovne inteligence temelji na ljudeh, znanju, procesih, metrikah in tehnologiji. Ljudje predstavljajo zaposlene v podjetju, v večjih podjetjih lahko tudi kupce, dobavitelje ali ostale poslovne partnerje. Procese, model zrelosti opredeljuje preko podpore in vpliva, ki ga sistem poslovne inteligence predstavlja, medtem ko tehnologijo opredeljuje preko njenega obsega in uporabniškega dostopa.

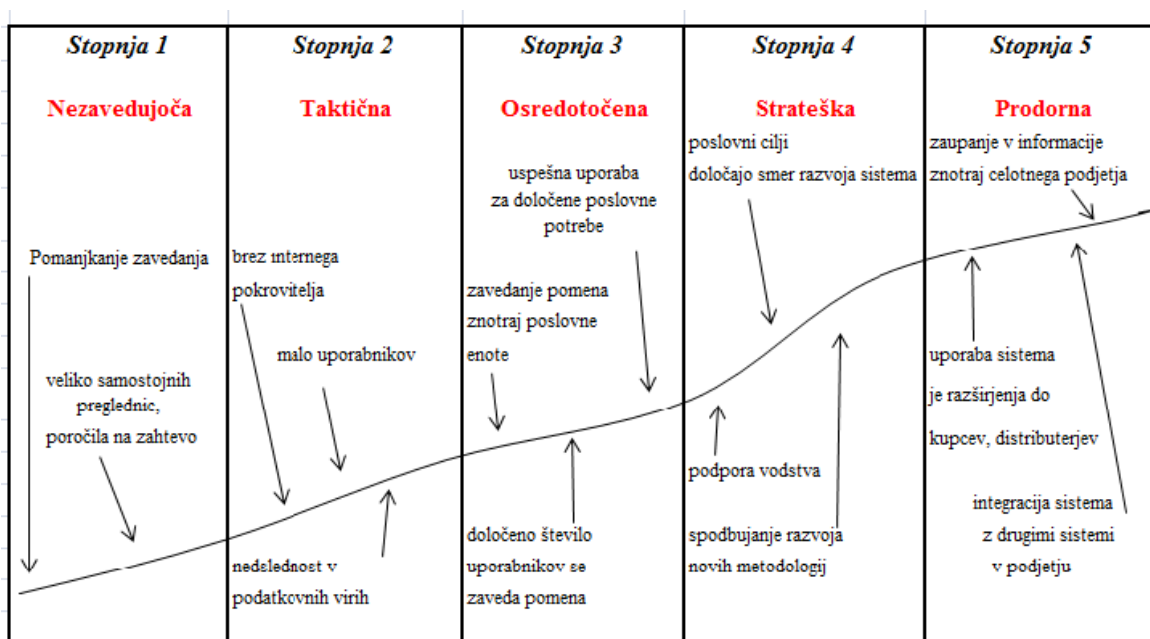
Pri ljudeh je ključno njihovo zaznavanje, razumevanje vrednosti uporabe sistema poslovne inteligence ter učinkovitost uporabe sistema. Procesni so ključni na prenos sistema poslovne inteligence preko vseh oddelkov v podjetju. Poslovni procesi usklajujejo podporo sistemu, financiranje sistema ter zasledujejo cilj usklajevanja sistema poslovne inteligence s strateškimi cilji v podjetju. Tehnologija skrbi za učinkovito delovanje sistema, vključuje pa programske rešitve, orodja, podatkovno arhitekturo in infrastrukturo.

Podrobneje zrelost poslovne inteligence Gartnerjev model zrelosti opisuje preko prisotnosti in uporabe naslednjih tehnologij: uporaba poročanja, prisotnost podatkovnega skladišča, uporaba integracije podatkov, uporaba OLAP-a in uporaba »kaj če« scenarijev (Hostman & Hagerty, 2010).

Stopnjo zrelosti model prikazuje skozi pet faz. S prehajanjem iz ene faze v drugo se razvijajo arhitektura sistema poslovne inteligence, poslovni procesi in znanje, ki je potrebno, da podpira slednje.

V začetni fazi odločanje temelji na osnovi preglednic, kar pa povečuje stopnjo nezaupanja v informacije, saj je razlaga odvisna od osebne interpretacije avtorja poročila. Nevarnost predstavlja tveganje zlorabe informacij. V nadaljevanju stopnje razvoja se sistem neprestano izboljšuje, predvsem z vlogo naprednih uporabnikov sistema, preko katerih kroži znanje znotraj organizacije. Za prehod iz začetnih stopenj v napredne je ključna podpora vodstva in zavedanje o pomenu informacij (Aho, 2010, str. 9).

Slika 7: Model zrelosti agencije Gartner



Vir: M. Aho, Model zrelosti poslovne inteligence, 2010.

Slika 7 prikazuje stanje poslovne inteligence ob prehajanju skozi različne faze zrelosti. Z izboljšanjem kakovosti podatkov, večanjem števila uporabnikov sistema, podporo vodstva in vključenostjo sistema v doseganje strateških ciljev podjetja se zrelost poslovne inteligence povečuje (Aho, 2010, str. 9). V nadaljevanju so predstavljene posamezne stopnje zrelosti modela.

Stopnja 1 – Nezavedajoča. Na prvi stopnji se poslovna analitika zgodi po potrebi. Vodstvo analitikom naroča pripravo poročil, slednji pa glede na zmožnosti in lastno znanje pripravijo poročila praviloma v obliki preglednic. Takšna poročila se hranijo na osebnih računalnikih, kar onemogoča prenos znanja znotraj podjetja. Proces odločanja ni določen, temveč je odvisen od osebne interpretacije avtorjev poročil. Za razvoj in napredovanje v drugo fazo je potrebno (Ealliance, 2008):

- določiti ključne dejavnike poslovanja,

- pridobiti sredstva za izpeljavo projekta,
- razumeti podatkovne vire, podatkovno arhitekturo in delovanje sistema.

Stopnja 2 – taktična. Na drugi stopnji poslovne enote projekt odločanja razumejo individualno, kot rešitev za določene probleme, predvsem taktične narave. Vsaka poslovna enota stremi k doseganju lastnih operativnih ciljev. V podjetju lahko tako obstaja veliko različnih aplikacij za poslovno odločanje, ki med seboj niso povezane. Znanje je usmerjeno na oddelke, tudi služba za informatiko, ki praviloma sodeluje pri pripravi poročil, deluje oddelčno in brez povezovanja. Poročila so najpogosteje v obliki preglednic ali nadzornih plošč. Takšne analize zaposlenim olajšajo proces odločanja, vendar pa podjetje na strateški ravni nima velikih koristi od posameznih sistemov (Gartner, 2009).

Stopnja 3 – osredotočena. Na tretji stopnji zaposleni, poslovni procesi in tehnologija postanejo povezani s strani vodstva. Projektni vodje ali zaposleni v službi za informatiko pričnejo povezovati oddelke med seboj v smislu podajanja informacij, dobrih praks itd. Znotraj službe za informatiko se vzpostavi oddelek, ki skrbi za poslovno inteligenco. Praviloma so v njem tako zaposleni s strani uporabnikov (prodaja, finance), kot tudi informatiki. V tretji stopnji je potrebno zagotoviti prenos idej, izmenjavo dobre prakse in nadgradnjo sistema odločanja. Na tehnološkem področju se prične razvoj podatkovnega skladišča in poenotenja tehnološke platforme. Poenotenje tehnologije se odraža v manjših stroških za podjetje, ker je sistem poslovne inteligence naravnani k standardizaciji. Še vedno pa je prilagodljivost sistema na poslovne potrebe nizka (Hostman & Hagerty, 2010).

Stopnja 4 – strateška. Podjetja imajo na četrti stopnji jasno poslovno strategijo za oddelek poslovne inteligence. Vodstvo podjetja podpira razvoj sistema poslovne inteligence in ga vidi kot ključno platformo za poslovanje podjetja. Informacije so dostopne vsem zaposlenim znotraj vseh oddelkov v podjetju. Uporaba sistema je lahko razširjena tudi na kupce, dobavitelje in druge poslovne partnerje. V podjetju so strateški poslovni cilji umeščeni v sistem poslovne inteligence. Vzpostavljen je sistem kakovosti podatkov, ki je pod stalnim nadzorom. Informacije iz sistema poslovne inteligence so strateškega pomena in se uporabljajo za odločanje na najvišji ravni. Uporabniki so z delovanjem sistema dobro seznanjeni ter ga uporabljajo na dnevni bazi (Hribar Rajterič, 2010, str. 56).

Stopnja 5 – prodorna. V podjetju na tej stopnji deluje učinkovit kompetenčni center za poslovno inteligenco, ki vključuje zaposlene, strokovnjake z različnih področij v podjetju. Sistem poslovne inteligence je sestavni del poslovnih procesov v podjetju ter glede na spremembe le-teh omogoča hitro prilagodljivost. Informacije iz sistema poslovne inteligence so verodostojne in uporabljene na vseh nivojih v podjetju. Doseganje poslovnih ciljev je merjeno preko sistema poslovne inteligence. Stopnja zaupanja v sistem je na visoki ravni. Uporaba sistema je v velikih organizacijah razširjena tudi na kupce in dobavitelje, kar dodatno poveča njegov pomen za podjetje. Glede na hitro stopnjo razvoja tehnologije in poslovanja mora sistem neprestano slediti razvoju poslovanja ter ostati ključen dejavnik uspešnosti podjetja (Hribar Rajterič, 2010, str. 57).

4 RAZISKOVALNI MODEL IN METODOLOGIJA RAZISKAVE

Avtorji različnih že obstoječih modelov so strokovnjaki s področja poslovne inteligence, pri čemer končno stopnjo zrelosti opisujejo kot stanje, ko sistem poslovne inteligence v polni meri generira dodano vrednost na poslovanje podjetja oziroma organizacije. Med modeli so razlike, skupno pa jim je naslednje:

- poslovna inteligenca ima v zreli organizaciji najširšo podporo vodstva,
- zrele organizacije uporabljajo poslovno inteligenco za spremembo poslovnih procesov,
- zaposleni v organizaciji skrbijo za izmenjavo izkušenj in kroženje informacij znotraj celotne organizacije,
- strateški cilji poslovanja podjetja so merjeni preko sistema poslovne inteligence.

Kljub skupnim ciljem med modeli obstajajo razlike, za kar ocenjujem, da ocena zrelosti stopnje poslovne inteligence za potrebe mojega magistrskega dela ni mogoča preko enega samega modela.

Model TDWI stopnjo zrelosti pogojuje s povečanim vložkom v tehnologijo. Prvotni namen modela je bil vrednotenje zrelosti podatkovnih skladišč, kasneje pa se je preimenoval v model vrednotenja zrelosti poslovne inteligence. Višje stopnje zrelosti so v modelu posledica uvedbe in uporabe nove tehnologije. S prehajanjem v višje stopnje se nam povečuje kakovost našega informacijskega sistema. Model natančno opisuje faze in postopke, ki jih je potrebno izpeljati za prehod v naslednjo fazo. Natančno izpostavlja tudi težave pred prehajanjem med fazami, ki jih imenuje prepad in brezno. O modelu vrednotenja je na voljo veliko dokumentacije, ki natančno opisuje trenutnih pet glavnih faz vrednotenja poslovne inteligence.

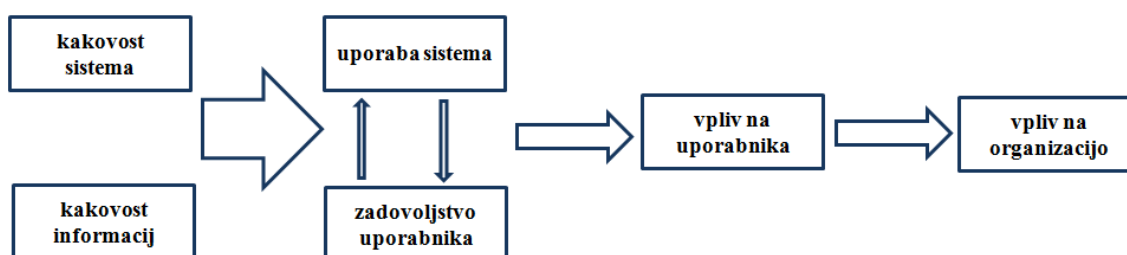
Model BI Pathway temelji na uporabi informacij, ki jih pridobimo iz sistema. Pomembna je poslovna vrednost sistema, torej dejanski vpliv sistema na odločanje v podjetju. Model stopnje zrelosti ne pogojuje z investicijami v tehnologijo, ampak z uporabo informacij iz sistema poslovne inteligence na celotni ravni podjetja. Podjetje postopoma razvija poslovno vrednost sistema, na najvišji stopnji pa je poslovanje podjetja tako odvisno od sistema, da podjetje spreminja tudi poslovne procese. Model je dobro dokumentiran, za razliko od modela TDWI pa je opredelitev stopnje zrelosti med fazami po mojem mnenju manj jasna.

Zanimiva pri Gartnerjevem modelu vrednosti sta vključitev in pomen uporabnikov za doseganje višje stopnje zrelosti. Model se manj nanaša na tehnologijo in informacije, ampak poudarja vlogo uporabnikov sistema ter kompetenčnega centra, kjer za razvoj sistema poslovne inteligence skrbijo strokovnjaki z različnih področij v organizaciji. Končno stopnjo zrelosti posameznega modela razumem kot konkurenčno prednost posamezne organizacije pred konkurenco. Razumem, da organizacija, ki uporablja zrel

sistem poslovne inteligence, iz njega dosega koristi ter se fleksibilno hitro prilagaja potrebam na trgu.

Zrelost (angl. *maturity*) se sicer uporablja za vrednotenje sistemov poslovne inteligence, proučevano širše na nivoju informacijskega sistema pa na primer avtorja DeLone in McLean uporabljata pojem uspešnost informacijskega sistema (angl. *success model*). Avtorja razlagata uspešnost sistemov informacijske tehnologije preko kakovosti sistema informacijske tehnologije in kakovosti informacij (DeLone & McLean, 2003, str. 12). Prikaz vpliva sistema na spremembe v organizaciji prikazuje Slika 8.

Slika 8: D&M model uspešnosti sistema



Vir: W. DeLone in E. McLean, *Model uspešnosti sistema*, 2003, str 12.

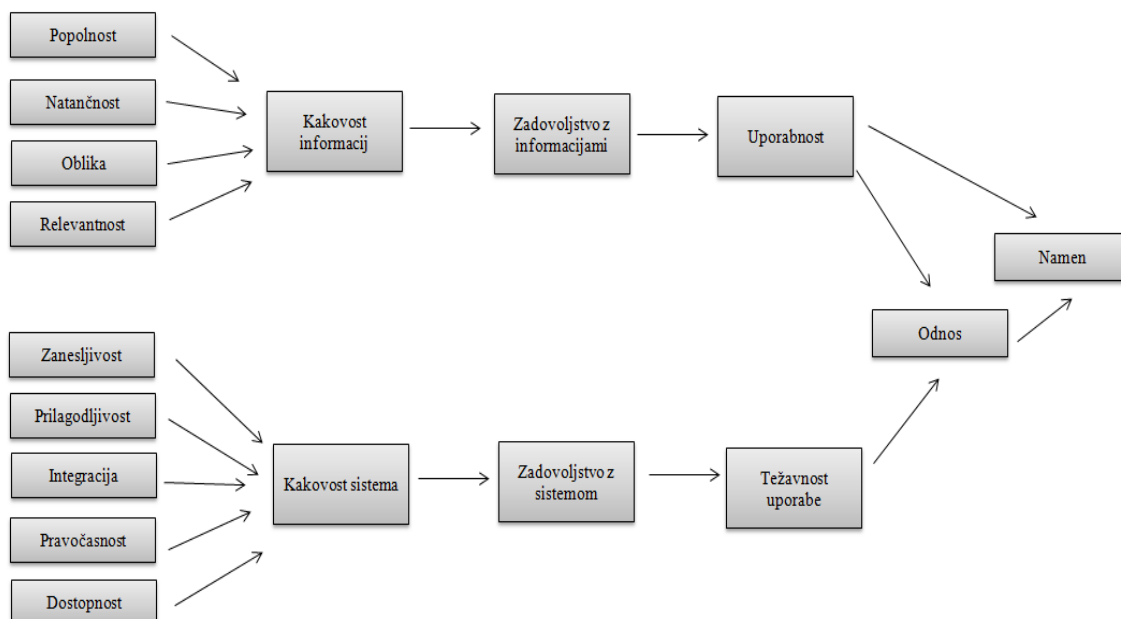
Preko različnih analiz in empiričnih raziskav sta avtorja odkrila spodnje glavne povezave pri vrednotenju uspešnosti delovanja informacijskega sistema ter potrdila zgornjo zasnovo modela (DeLone & McLean, 2003, str. 13).

- **Vpliv uporabe sistema na uporabnika.** Uporabo sistema sta merila kot pogostost uporabe, čas uporabe, število prijav v sistem. Vpliv na uporabnika sta individualno merila preko opravljanja nalog zaposlenega in preko njegovega odločanja na osnovi informacij iz sistema.
- **Vpliv kakovosti sistema na uporabnika.** Kakovost sistema sta opredelila z: enostavnostjo uporabe, funkcionalnostjo sistema, zanesljivostjo delovanja sistema, prilagodljivostjo sistema, kakovostjo podatkov, dobičkonosnostjo, možnostjo združevanja podatkov in pomembnostjo. Individualni vpliv sta opredelila kot kakovost delovnega okolja in delovno uspešnost.
- **Vpliv kakovosti informacij na uporabnika.** Kakovost informacij sta merila z: natančnostjo, pravočasnostjo, popolnostjo, relevantnostjo in usklajenostjo. Individualno sta vpliv merila preko procesa odločanja, učinkovitosti dela in kakovosti dela.

Model avtorjev nima neposredne povezave s sistemom poslovne inteligence, vendar kakovosti sistema in kakovosti informacij namenja začetno, najpomembnejšo vlogo. Wixom in Todd, (2005, str 88) sta avtorja modela vrednotenja zadovoljstva uporabnikov z

informacijskim sistemom in njegovo informacijsko vrednostjo. Model, ki ga prikazuje Slika 9, sta dopolnila z značilnostmi, ki določajo kakovost sistema in kakovost informacij.

Slika 9: Model raziskave informacijske vrednosti avtorjev Wixom & Todd



Vir: B. Wixom in P. Todd, 2005, Predlagani model raziskave informacijske vrednosti, 2005, str. 89.

Zanesljivost kot gradnik kakovosti sistema opredeljuje zanesljivost delovanja sistema. Prilagodljivost je opredeljena kot način prilagajanja sistema na potrebe uporabnika. Integracija predstavlja sposobnost sistema sprejemanja in integracije podatkov iz različnih virov. Dostopnost sistema omogoča, da lahko uporabnik brez težav dostopa do podatkov, pravočasnost pa opredeljuje kot čas, ki je potreben, da se sistem odzove na potrebe uporabnika.

Kakovost informacij je opredeljena preko štirih značilnosti. Popolnost informacij pomeni, da sistem uporabniku nudi popoln nabor informacij. Natančnost pomeni, da uporabniki informacije vidijo kot natančne in verodostojne. Oblika informacij je opredeljena kot uporabnikova predstava o predstavitvi informacij – vizualnem pogledu. Natančnost pa pomeni, da so informacije iz sistema v koraku s časom (Wixom & Todd, 2005, str. 90).

Glede na prikaz in opredelitev obstoječih modelov zrelosti je zrelost sistema poslovne inteligence mogoče opredeliti na sledeče načine. **Zrelost sistema poslovne inteligence** lahko razumemo kot zrelost tehnologije, arhitekture sistema, delovanja sistema, navsezadnje tudi kot število uporabnikov sistema. Dodatno pa zrelost sistema poslovne inteligence vpliva na kakovost sistema poslovne inteligence in na kakovost informacij, ki jih sistem poslovne inteligence zagotavlja.

Pomembno je razlikovati med zrelostjo sistema poslovne inteligence, ki ga dejansko obravnava magistrsko delo, in zrelostjo poslovne inteligence. Zrelost poslovne inteligence obravnava širše področje. Poleg značilnosti zrelega sistema poslovne inteligence se zrelost poslovne inteligence odraža v uporabi poslovne inteligence znotraj celotne organizacije, skladnosti modela poslovne inteligence s strateškimi cilji podjetja, vključenosti poslovne inteligence v poslovne procese, standardizaciji odločanja itd.

Obstoječi modeli zrelosti sistema poslovne inteligence slednjega ne obravnavajo celostno. Najpogosteje obravnavajo zrelost poslovne inteligence skozi tehnološki vidik. Dodatna pomanjkljivost obstoječih modelov je, da njihovi gradniki, dobre prakse temeljijo na subjektivnem mnenju avtorjev posameznega modela. Verodostojnost obstoječih modelov ni empirično podprta, temveč temelji na teoretičnih predpostavkah. Empirično je bilo pripravljenih nekaj raziskav na temo vpliva kakovosti informacij na poslovno odločanje (DeLone & McLean, 2003, str. 21), po drugi strani pa raziskav na temo zrelosti poslovne inteligence, merjenih z obstoječimi modeli vrednosti, ni veliko.

Vprašalnik, ki temelji na raziskovalnem modelu za vrednotenje zrelosti sistema poslovne inteligence, je v magistrskem delu sestavljen tako, da mora anketiranec v prvem sklopu podati odgovore, ki se nanašajo na trenutno stanje zrelosti tehnologije poslovne inteligence v podjetju. V nadaljevanju so vprašanja vezana na kakovost informacijskega sistema ter na kakovost informacij, ki jih informacijski sistem zagotavlja.

Tehnologija poslovne inteligence po mnenju avtorjev (Chaudhuri, Dayal & Narasayya, 2011, str. 90) združuje naslednja področja: podatkovne vire, orodja za integracijo podatkovnih virov, strežnike za delovanje podatkovnih skladišč, strežnike za delovanje sistema poročanja in aplikacije, preko katerih uporabnik dostopa do podatkov in informacij iz sistema poslovne inteligence. Vprašanja v raziskovalnem modelu o zrelosti tehnologije poslovne inteligence se nanašajo na uporabnost in izvor podatkovnih virov sistema poslovne inteligence, na integracijo virov med seboj in uporabnost različnih analitičnih teorij znotraj organizacije.

Večina opredelitev sistema poslovne inteligence se nanaša na uporabno različnih podatkovnih virov, preko katerih sistem poslovne inteligence pripravlja določene izhode (angl. *outputs*) (Thierauf, 2001, str. 6). Zrelost sistema poslovne inteligence je z uporabo različnih podatkovnih orodij prikazana v modelu zrelosti TDWI, ki pravi, da ob pretirani uporabi preglednic organizacija pade v prepad, ki onemogoča napredovanje po krivulji zrelosti.

Poslovni uporabniki sistema poslovne inteligence na podatke gledajo celostno (homogeno), pri čemer zanemarjajo, da so zelo pogosto podatki razpršeni med heterogenimi podatkovnimi viri, ki v osnovi niso nujno namenjeni medsebojni integraciji (Ziegler & Dittrich, 2004, str. 3).

Integracija podatkov je tudi pomemben pokazatelj zrelosti sistemov poslovne inteligence. V kolikor so podatki razpršeni med različnimi viri in niso zbrani v enotnem podatkovnem skladišču, je njihova analiza otežena. Da imajo uporabniki enoten pregled nad podatki, kar posledično pomeni, da so podatkovni viri v sistemu integrirani, poudarek dajeta avtorja Williams in Williams (2004), ki pravita, da v kolikor sistem poslovne inteligence vsebuje podatke različnih samostojnih virov, je faza integracije podatkov zelo pomembna.

Posledice neintegriranih podatkovnih virov je težko odpraviti, uporaba sistema in njegov vpliv na poslovanje podjetja pa sta od pravilne integracije podatkov zelo odvisna (Wilkinson, Simitsis, Castellanos & Dayal, 2009, str. 2). Avtorja Moss in Atre (2003, str. 19) poudarjata integracijo podatkov, izbiro pravih podatkovnih virov in izbiro analitičnih tehnik pri ustvarjanju dolgoročno stabilne arhitekture sistema poslovne inteligence.

Zrelost sistema poslovne inteligence je odvisna tudi od uporabe različnih analitičnih tehnologij. Najpogosteje obstoječi modeli navajajo poročila na papirju, interaktivna ad-hoc poročila, sprotno analitično obdelavo podatkov, podatkovno rudarjenje, »kaj če« scenarije in uporabo, spremljanje poslovanja preko nadzornih plošč (Williams & Williams, 2003; Eckerson, 2007; Hostman & Hagerty, 2010).

Za določanje kakovosti sistema in kakovosti informacij raziskovalni model vsebuje značilnosti iz empirično podprtega modela avtorjev (Wixom & Todd, 2005). Določene značilnosti kakovosti sistema posredno omenjajo tudi že obstoječi modeli zrelosti. Model TDWI na primer poudarja pomen integracije podatkov iz različnih podatkovnih virov. Dostopnost sistema je v vprašalniku opredeljena kot dostopnost informacij. Model zrelosti poslovne inteligence BI Pathway opredeljuje uporabnost informacij kot ključno za doseganje višje stopnje zrelosti. Predpogoj uporabnosti informacij je dostopnost le-teh, kar je naloga kakovostnega sistema poslovne inteligence. Pravočasnost sistema ponovno omenja model TDWI. Ko podjetje prestopi brezno, preide v četrto stopnjo zrelosti. Sistem mora na takšni stopnji zagotavljati »just-in time« odzivnost. Prilagodljivost sistema posredno omenja na primer Gartnerjev model zrelosti. Lastnosti prilagodljivega sistema so, da ga je možno enostavno in učinkovito nadgraditi ter razširiti uporabo na vse poslovne funkcije v podjetju.

Iz zgoraj navedenega izhaja prva hipoteza v raziskavi magistrskega dela:

- **H1: Zrelost tehnologije poslovne inteligence vpliva na kakovost sistema poslovne inteligence.**

Za vrednotenje kakovosti informacij so v raziskavi uporabljene določene značilnosti iz empirično podprtega Epplerjevega okvirja (Eppler, 2003, str. 79) ter iz modela avtorjev Wixom in Todd (2005, str. 89), ki za vrednotenje kakovosti informacij uporablja štiri značilnosti: popolnost, obliko, relevantnost in natančnost informacij. Popolnost informacij, ki jo razumem kot celovit nabor informacij iz sistema poslovne inteligence, poleg avtorjev

Wixom in Todd, (2005 str. 89) omenja tudi model vrednotenja zrelosti BI Pathway. Pomen oblike, jasne predstave informacij, posredno omenja že več obstoječih modelov vrednosti. Avtor Deng (2007) v svojem hierarhičnem modelu zrelosti poslovne inteligence pravi, da morajo biti informacije razumljene in ustrezno interpretirane, da lahko sistem prestopi v fazo znanja.

Avtorja Hannula in Pirttimaki (2003, str. 596) sta v svoji raziskavi o poslovni inteligenci med petdesetimi podjetji na Finskem ugotovila, da je kar 95 % vprašanih na vprašanje, katere so glavne prednosti, ki jih sistem poslovne inteligence prinaša, odgovorilo, da so informacije za odločanje, ki so na voljo, bolj kakovostne kot pred uvedbo sistema.

Natančnost informacij ali pravilnost informacij poudarjajo tudi avtorji Huang et al. (1999, str. 43). Aktualnost informacij ali ažurnost je ena izmed glavnih značilnosti informacij, ki jih zagotavlja sistem poslovne inteligence. Ker je sistem zrele organizacije vključen v glavne poslovne procese, morajo biti informacije, pridobljene iz sistema, aktualne. V nasprotnem primeru ima vodstvo za odločanje na voljo nejasno sliko poslovanja podjetja. Za aktualnost informacij mora poskrbeti tudi tehnologija, kar poudarja model zrelosti TDWI. Informacije morajo biti tudi relevantne ter nuditi odgovore na vprašanja, ki jih naročnik potrebuje za odločanje. V kolikor informacije niso relevantne in verodostojne, sistem ne more napredovati na stopnji zrelosti. Jasna interpretacija omogoča sledenje strateškim ciljem podjetja, kar je po modelu družbe Gartner karakteristika zrelega sistema poslovne inteligence.

Druga hipoteza v raziskavi magistrskega dela je:

- **H2: Zrelost tehnologije poslovne inteligence vpliva na kakovost informacij, ki jih zagotavlja sistem poslovne inteligence.**

Posamezni gradniki zrelosti tehnologije poslovne inteligence verjetno različno vplivajo na kakovost sistema poslovne inteligence in kakovost informacij, vsekakor pa je predpostavka, da je vpliv pozitiven. Na primer za gospodarske panoge, ki imajo višji nivo integracije podatkov med podatkovnimi viri, pričakujem, da bo njihova zrelost tehnologije poslovne inteligence v višji meri potrjena preko popolnosti informacij, ki je predstavljena v sklopu kakovosti informacij. Organizacije oziroma gospodarske panoge, kjer bo nivo uporabe analitične tehnologije OLAP bolj prisoten, pričakujem, da bo zrelost tehnologije poslovne inteligence potrjena preko pravočasnosti, ki je gradnik kakovosti sistema poslovne inteligence.

Predpostavljam, da bo med gospodarskimi panogami zrelost tehnologije poslovne inteligence imela različen vpliv na kakovost sistema poslovne inteligence in na kakovost informacij. Posledično je tretja hipoteza v raziskovalnem modelu naslednja:

- **H3: Med gospodarskimi panogami so razlike med vrednostmi posameznega vpliva na zrelost sistema poslovne inteligence.**

Vprašalnik za določanje kakovosti sistema poslovne inteligence in kakovosti informacij določa tudi še dodatno vprašanje glede kakovosti sistema poslovne inteligence in kakovosti informacij iz poslovne inteligence. Po mnenju avtorjev DeLone and McLean (2003, str. 14) sama kakovost določa vpliv na uporabno sistema in v nadaljevanju prikazuje vpliv na celotno organizacijo. Za potrebe raziskave magistrskega dela o zrelosti sistema poslovne inteligence sta ti dve vprašanji iz modela izključeni, ker je raziskava v magistrskem delu usmerjena na vrednotenje zrelosti sistema poslovne inteligence.

4.1 Operacionalizacija

Za potrebe raziskave magistrskega dela je model zrelosti sistema poslovne inteligence predstavljen na sledeč način. Zrelost sistema poslovne inteligence razumem kot zrelost tehnologije poslovne inteligence, ki jo določajo uporabo in prisotnost različnih podatkovnih virov, raven integracije podatkov in uporabo različnih analitičnih tehnologij. Zrelost tehnologije poslovne inteligence, tako vpliva na kakovost sistema poslovne inteligence in na kakovost informacij, ki ju zagotavlja sistem poslovne inteligence.

Predlagani model vrednotenja zrelosti sistema poslovne inteligence vključuje 21 spremenljivk, razdeljenih v tri skupine. Prva skupina vključuje spremenljivke, ki določajo zrelost tehnologije sistema poslovne inteligence. V drugi skupini so spremenljivke, ki določajo kakovost sistema poslovne inteligence, tretja skupina pa so spremenljivke, ki določajo kakovost informacij iz sistema poslovne inteligence. Posamezne sklope in spremenljivke prikazuje Tabela 2.

Zrelost tehnologije poslovne inteligence je v modelu merjena preko treh vsebinskih sklopov. Prvi sklop določa uporabo in prisotnost različnih podatkovnih virov v podjetju, in sicer: uporaba in prisotnosti transakcijskih sistemov, uporaba in prisotnosti preglednic ter uporaba in prisotnosti podatkovnih skladišč. Drugi sklop določa stopnjo integracije podatkov v virih ter skladnost podatkov med viri. Tretji sklop pa predstavlja prisotnost in uporabo različnih analitičnih aplikacij – tehnologij poslovne inteligence v podjetju.

Kakovost sistema poslovne inteligence je merjena preko zanesljivosti, dostopnosti, prilagodljivosti, stopnje integracije in pravočasnosti. Kakovost informacij pa določa pet značilnosti, in sicer popolnost, oblika, natančnost, aktualnost in relevantnost informacij.

Tabela 2: Prikaz kazalcev vrednotenja zrelosti sistema poslovne inteligence

Sklop	Kazalnik	Pomen
Zrelost tehnologije poslovne inteligence	Uporaba transakcijskih sistemov	(1 = ni prisotno....7 = zelo prisotno)
	Uporaba preglednic – baz podatkov	
	Uporaba podatkovnih skladišč	
	Raven integriranosti podatkov	Trditev A – Podatki so v podjetju popolnoma razpršeni – v preglednicah, ERP sistemu, bazah podatkov. Trditev B – Podatki so popolnoma integrirani
	Skladnost podatkov v podatkovnih virih.	Trditev A – Podatki v virih so med seboj neskladni. Trditev B – Podatki v virih so med seboj usklajeni.
	Poročila na papirju	(1 = ni prisotno....7 = zelo prisotno)
	Interaktivna poročila	
	Sprotna analitična obdelava podatkov – OLAP	
	Analitične aplikacije in "kaj-če" scenariji	
	Podatkovno rudarjenje	
Nadzorne plošče, metrike, KPI		
Kakovost sistema poslovne inteligence	Zanesljivost	Sistem poslovne inteligence deluje zanesljivo.
	Dostopnost	Sistem poslovne inteligence omogoča, da so mi informacije dostopne brez težav.
	Prilagodljivost	Sistem poslovne inteligence je mogoče prilagoditi različnim potrebam.
	Integracija podatkov	Sistem poslovne inteligence učinkovito združuje podatke z različnih področij v organizaciji
	Pravočasnost	Predolgo traja, da se sistem poslovne inteligence odzove na moje zahteve.
Kakovost informacij iz sistema poslovne inteligence	Popolnost informacij	Sistem poslovne inteligence mi ponuja popoln nabor informacij.
	Natančnost informacij	Informacije, ki jih zagotavlja sistem poslovne inteligence, so dobro oblikovane.
	Aktualnost informacij	Sistem poslovne inteligence mi omogoča dostop do najbolj svežih informacij.
	Relevantnost informacij	Informacije, ki jih zagotavlja sistem poslovne inteligence, so neposredno uporabne za reševanje problemov.
	Oblika informacij	Informacije, ki jih zagotavlja sistem poslovne inteligence, so dobro oblikovane.

4.2 Metodologija

Namen raziskave je pripraviti širok pregled nad zrelostjo sistemov poslovne inteligence v različnih gospodarskih panogah v RS. S pomočjo raziskave želim ugotoviti, v kolikšni meri je zrelost sistema poslovne inteligence v gospodarskih panogah v RS pojasnjena preko opredeljenih spremenljivk znotraj treh sklopov raziskovalnega modela.

Za posamezen sklop želim ugotoviti, v kolikšni meri je pojasnjen s svojimi spremenljivkami. V nadaljevanju želim ugotoviti, v kolikšni meri zrelost tehnologije poslovne inteligence vpliva na kakovost sistema poslovne inteligence in na kakovost informacij iz sistema poslovne inteligence v različnih gospodarskih panogah v RS.

Analiza zrelosti sistema poslovne inteligence v gospodarskih panogah, kot proučevano enoto v raziskavi opredeljuje podjetje s sedežem v RS, ki ustreza vsaj dvema od spodnjih kriterijev:

- organizacija ima več kot 50 zaposlenih,
- letna raven prihodkov organizacije je večja kot 7 mio EUR,
- organizacija razpolaga s sredstvi, večjimi od 5 mio EUR.

Vsaj dvema od zgornjih kriterijev je v mesecu decembru 2011 ustrezalo 862 podjetij. S pomočjo orodja Bizisi, ki podatke črpa iz poslovnega imenika RS, sem pridobil naslove ter ostale kontaktne podatke za izvedbo raziskave (Bizisi, 2011). Zanimivo je, da je leta 2009 je zgornjim kriterijem ustrezalo 1.329 podjetij (Popovič & Jaklič, 2012, str. 4).

Merjenje zadovoljstva je bilo opravljeno preko sumarne lestvice (Bregar, Ograjenšek & Bavdaž, 2005, str. 105) ali tudi Likertove lestvice, pri čemer je bila uporabljena sedemstopenjska lestvica. Ocena 1 na lestvici pomeni najmanjše strinjanje, medtem ko ocena 7 pomeni največje strinjanje s posamezno trditvijo v vprašalniku.

Anketa je bila posredovana po pošti v obliki tiskanega vprašalnika. Po pošti so anketiranci prejeli dopis o namenu raziskave ter tiskano verzijo anketnega vprašalnika. Na dopisu je bila navedena identifikacijska koda posameznega anketiranca, katere namen je bil zagotavljati sledljivost odgovorom. Pošiljka je bila naslovljena na vodjo službe za informatiko, za katere se predpostavlja, da imajo znotraj organizacije največ znanja in informacij o sistemu poslovne inteligence.

Izvedba ankete je potekala brez neposrednega stika z anketirancem – metoda CASI (angl. *computer-assisted self-interviewing*), naslovniki pa so izpolnjeno anketo lahko vrnili po pošti ali pa izpolnili njeno spletno verzijo. Pri izpolnjevanju spletne verzije ankete so anketiranci na začetku vnesli svojo identifikacijsko kodo za merjenje sledljivosti.

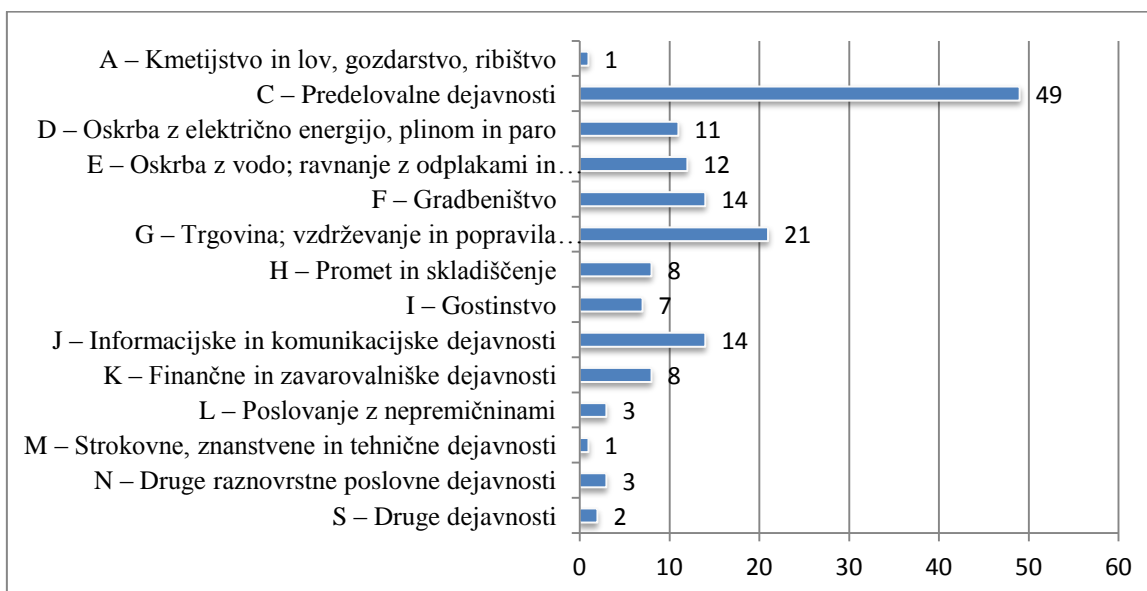
Spletni vprašalnik je bil pripravljen preko orodja Survey monkey³. V roku petih dni po prejeti pošiljki so anketiranci, ki niso izpolnili ankete, preko elektronske pošte prejeli prvi opomnik s ciljem povečanja odstotka odziva. Po preteku desetih dni od prejete pošiljke je bil anketirancem poslan še drugi opomnik. Na podlagi vseh aktivnosti je bilo prejetih 154 odgovorov, odziv ankete je bil 17,86 %.

4.3 Zbiranje podatkov

Na osnovi prejetih odgovorov je v Sliki 10 prikazana struktura prejetih odgovorov po posamezni gospodarski panogi. Največ odgovorov je iz podjetij, ki se uvrščajo v predelovalne dejavnosti. V nadaljevanju analize bodo upoštevane panoge, kjer je število odgovorov večje od 10. Ostale panoge so iz nadaljnje obravnave v celoti izključene. Skupno število odgovorov, vključenih v analizo, je tako 121. V analizo so tako vključene panoga D – oskrba z električno energijo, paro in plinom, panoga E – oskrba z vodo in ravnanje z odplakami, panoga F – gradbeništvo, panoga J – informacijske in komunikacijske dejavnosti, panoga G – trgovina in panoga C – predelovalne dejavnosti.

Glede na število zaposlenih je 21 % podjetij odgovorilo, da ima več kot 250 zaposlenih, 32 % podjetij ima med 50 in 249 zaposlenih, 8,9 % podjetij pa ima manj kot 50 zaposlenih. 38,1 % podjetij števila zaposlenih ni opredelilo.

Slika 10: Prikaz strukture prejetih odgovorov glede na gospodarsko panogo



³Survey Monkey je brezplačen program za izdelavo spletnih anket, dostopen na <http://www.surveymonkey.com/>

5 ANALIZA PODATKOV

Podatke sem analiziral s pomočjo metode linearnega strukturnega modela (angl. *structural equation modelling*, v nadaljevanju SEM). Metoda je med drugim primerna, ker raziskovalcem omogoča izdelavo in spremljanje teoretičnih modelov, pri čemer na novo podprti teoretični modeli prispevajo k razvoju znanstvene teorije. Znotraj tehnike obstajata dve glavni metodologiji: metoda LISREL (linearne strukturne povezave) in metodologija PLS. Obe metodologiji sodita v drugo generacijo tehnik analize podatkov (Gefen, Straub & Boudreau, 2000, str. 3).

Metoda PLS temelji na merjenju vzročno-posledičnih povezav med latentnimi spremenljivkami – konstrukti. Najpogosteje se metoda uporablja za vrednotenje kompleksnih vzročno – posledičnih povezav v trženju. Model vrednoti hipotezo vplivanja ali pojasnenosti povezave med latentnimi spremenljivkami. Cilj modela je maksimizirati vrednost determinacijskega koeficienta in s tem pojasnenost variance odvisne spremenljivke z neodvisnimi (Ringle, 2006, str. 1).

Prednost SEM – PLS modela je, da razmeroma hitro pripravi napreden vpogled na podatke s pomočjo določenih dimenzij. Model raziskovalcu omogoča potrditev in prikaz novih povezav znotraj postavljenega modela, za katere se potrditev na prvi pogled ne zdi logična. PLS tehnika je primerna za uporabo pravzaprav vseh vrst podatkov in spremenljivk ne glede na njihovo porazdelitev. Podatki, rezultati, pridobljeni s strani anketirancev, so namreč najpogosteje porazdeljeni nenormalno, kar dodatno govori v prid uporabi modela PLS (Wold, Eriksson, Trygg & Kettanchet, 2004, str. 2).

V zadnjih letih je tehnika SEM – PLS priljubljena med raziskovalci. Temelji na analizi vpliva različnih komponent in je v marsičem podobna regresiji, vendar lahko hkrati preko faktorskih uteži meri razmerja med latentnimi spremenljivkami (angl. *structural paths*) in preko merskih uteži (angl. *measurement paths*) razmerja med latentnimi spremenljivkami ter njenimi spremenljivkami – merami. Namesto da model prevzame enake uteži za vse spremenljivke, PLS algoritem omogoča spremljanje posamezne spremenljivke glede na njeno gibanje in dejanski prispevek k skupni oceni latentne spremenljivke. Spremenljivke z nižjim vplivom na latentno spremenljivko imajo tako v modelu nižjo utež. V tem pogledu je PLS tehnika bolj priljubljena od regresije (Chin, Marcolin & Newsted, (1996, str. 25).

Dodatna prednost tehnike PLS je tudi v tem, da je primerna za analizo, ko razpolagamo z majhnim vzorcem, številom enot. S pomočjo modela so bile opravljene raziskave zgolj na desetih vzorcih, pri čemer je model vseboval dve latentni spremenljivki in kar 27 spremenljivk (Haenlein & Kaplan, 2004, str. 295).

SEM – PLS tehnika je zasnovana tako, da izračuna varianco, s pomočjo katere je pojasnjen pomen povezav, podobno kot v linearni regresiji. Ko s pomočjo modela pojasnimo povezave (angl. *loading*) med odvisnimi in neodvisno spremenljivko, dobimo vrednosti

povezav ter odstotek variance odvisne spremenljivke, pojasnjene z neodvisno spremenljivko. Dobri, zanesljivi modeli imajo vrednost parametra konstruktivnega zaupanja (angl. *Cronbach's alpha*) večje od 0,7. Za preverjanje statistične značilnosti pa SEM – PLS uporabi T-test, pri čemer mora biti vrednost posamezne spremenljivke večja kot 1,96 pri $p = 0,05$ ali 2,56 pri $p = 0,01$ glede na upoštevano stopnjo zaupanja (Gefen et al., 2000, str. 34). Raziskava je bila opravljena z orodjem SmartPLS⁴.

5.1 Rezultati – opisne statistike

Tabela 3 prikazuje rezultat opisnih statistik za vsako izmed spremenljivk, ki v modelu določajo zrelost sistema poslovne inteligence.

Tabela 3: Izračun vrednosti povprečne ocene in standardnega odklona

Latentna spremenljivka	Kazalnik	Povprečje	Standardni odklon
Zrelost tehnologije poslovne inteligence	Transakcijski sistem(i)	5,12	1,64
	Preglednice baze podatkov	6,25	1,00
	Podatkovna skladišča, vključno s področnimi podatkovnimi skladišči	4,98	1,66
	Raven integriranosti podatkov	4,88	1,48
	Skladnost podatkov v podatkovnih virih	5,08	1,38
	Poročila na papirju	4,63	1,63
	Interaktivna poročila (ad-hoc)	4,54	1,42
	Sprotna analitična obdelava podatkov OLAP	4,18	1,70
	Analitične aplikacije, »kaj če« scenariji	3,18	1,71
	Podatkovno rudarjenje	3,14	1,76
	Nadzorne plošče,(KPI), opozorila	3,68	1,75
	Kakovost sistema poslovne inteligence	Zanesljivost	5,22
Dostopnost		5,18	1,30
Prilagodljivost		4,95	1,29
Integracija podatkov		5,07	1,24
Pravočasnost		3,80	1,45
Kakovost informacij sistema poslovne inteligence	Popolnost informacij	4,44	1,25
	Oblika informacij	4,91	1,25
	Natančnost informacij	5,25	1,23
	Aktualnost informacij	5,05	1,24
	Relevantnost informacij	5,06	1,17

⁴ Smart PLS je brezplačno programsko orodje, primerno za izdelavo in vrednotenje PLS modela. Dostopno je na <http://www.smartpls.de/>

Povprečne ocene se gibljejo od 3,14 (podatkovno rudarjenje) pa do 6,25 (preglednice in baze podatkov). Porazdelitev standardnih odklonov je na intervalu od 1 (preglednice in baze podatkov) pa do 1,76 (podatkovno rudarjenje). Povprečne ocene večine kategorij so na lestvici od 1 do 7 razporejene večinoma v desno (skupno povprečje 4,70). Največji standardni odkloni se pojavljajo pri kategorijah, ki določajo zrelost tehnologije poslovne inteligence, predvsem pri različnih analitičnih aplikacijah. Slednje si razlagam, da bolj kot gre za zrelo mero tehnologije poslovne inteligence, bolj so odgovori razpršeni okrog povprečne vrednosti. Podjetja tako ali uporabljajo določeno analitično aplikacijo ali pa slednje niti ne poznajo.

5.2 Rezultati – povprečne ocene po posameznih panogah

Tabela 4 prikazuje povprečne ocene odgovorov za vsako spremenljivko po posameznih panogah. V pregled so vključene panoge, kjer je število odgovorov večje kot 10. Skupno povprečje je ravno tako izračunano zgolj za povprečne ocene panog, kjer je število prejetih odgovorov večje kot 10.

Tabela 4: Povprečne ocene po področjih ocenjevanja za posamezne panoge

Področje ocenjevanja	Skupno povprečje	Panoga D	Panoga E	Panoga J	Panoga F	Panoga G	Panoga C
Transakcijski sistemi	5,17	5,00	5,33	5,71	4,57	5,19	5,18
Preglednice	6,28	6,00	6,17	6,14	6,29	6,10	6,49
Podatkovna skladišča	4,98	5,09	5,08	4,79	4,64	4,67	5,22
Raven integriranosti podatkov	4,91	5,00	4,33	4,36	4,64	5,00	5,22
Skladnost podatkov v podatkovnih virih	5,07	5,09	4,75	4,50	5,29	5,00	5,27
Poročila na papirju	4,59	4,64	4,75	3,43	5,00	4,38	4,84
Interaktivna poročila	4,58	4,82	4,25	4,43	4,57	4,95	4,49
OLAP	4,24	3,82	3,75	4,71	3,50	4,38	4,47
Analitične aplikacije – »kaj če« scenariji	3,31	3,00	2,75	3,50	3,71	3,05	3,45
Podatkovno rudarjenje	3,13	3,36	2,67	3,21	2,93	2,95	3,31
Nadzorne plošče, KPI	3,85	3,18	3,58	4,21	3,29	3,67	4,20
Skupno povprečje zrelost tehnologije poslovne inteligence	4,56	4,45	4,31	4,45	4,40	4,48	4,74
Zanesljivost sistema	5,22	4,82	5,17	5,50	5,57	5,33	5,27
Dostopnost sistema	5,18	4,73	4,75	5,36	5,79	5,43	5,16
Prilagodljivost sistema	4,95	4,64	4,67	5,29	5,36	5,10	4,92
Integracija podatkov v sistemu	5,07	4,73	4,58	5,29	5,07	5,14	5,12

se nadaljuje

nadaljevanje

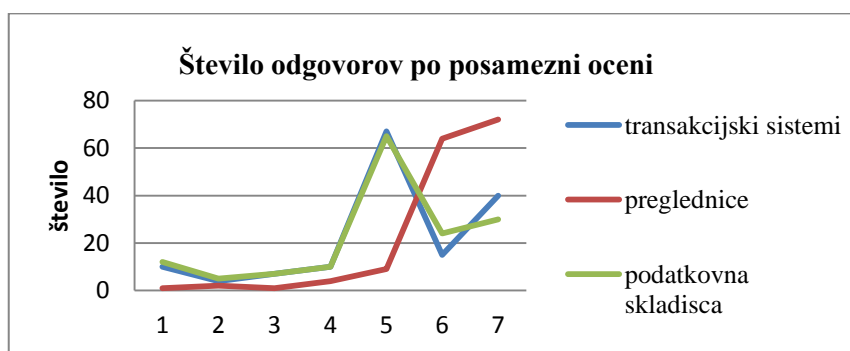
Področje ocenjevanja	Skupno povprečje	Panoga D	Panoga E	Panoga J	Panoga F	Panoga G	Panoga C
Pravočasnost sistema	3,80	3,55	4,08	3,71	3,43	3,33	4,02
Skupno povprečje kakovost sistema	4,84	4,49	4,65	5,03	5,04	4,87	4,90
Popolnost informacij	4,44	4,18	3,92	4,86	4,57	4,24	4,69
Oblika informacij	4,91	4,82	5,00	5,29	4,79	5,05	4,86
Natančnost informacij	5,25	4,91	5,50	5,64	5,07	5,19	5,33
Aktualnost informacij	5,05	5,00	5,00	5,29	5,21	5,10	5,04
Relevantnost informacij	5,06	4,82	5,17	5,21	5,00	5,19	4,98
Skupno povprečje kakovost informacij	4,94	4,75	4,92	5,26	4,93	4,95	4,98
Skupno povprečje	4,78	4,65	4,73	5,02	4,91	4,87	4,95

5.3 Rezultati – porazdelitev števila odgovorov

Izmed prejetih odgovorov grafikoni na Slikah 11 do 15 prikazujejo porazdelitev ocen po posameznih spremenljivkah, ki določajo posamezno latentno spremenljivko. Spremenljivke konstrukta zrelost tehnologije poslovne inteligence so zaradi preglednosti predstavljene na treh grafikonih.

Prisotnost različnih podatkovnih virov. Grafikon na Sliki 11 prikazuje porazdelitev ocen za vprašanja o prisotnosti transakcijskih sistemov, preglednic in podatkovnih skladišč v podjetju.

Slika 11: Graf porazdelitve odgovorov o uporabi različnih podatkovnih virov v podjetju

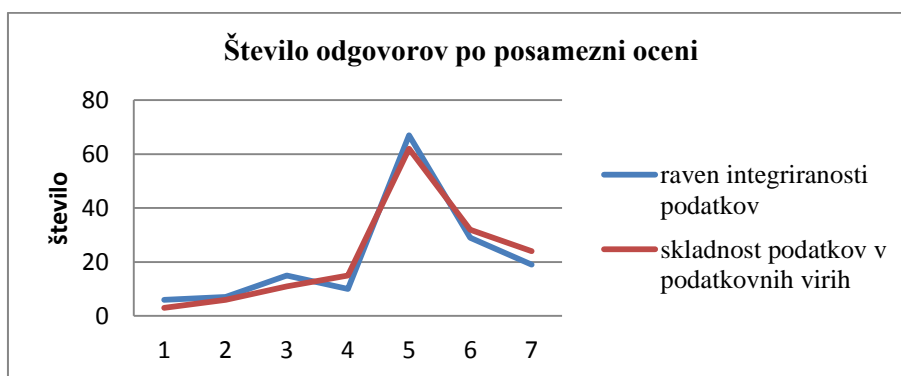


Izmed omenjenih podatkovnih virov so v podjetjih najbolj prisotne preglednice, medtem ko je prisotnost podatkovnih skladišč in transakcijskih sistemov na podobnem nivoju. Malenkost večja je sicer prisotnost transakcijskih sistemov (več odgovorov z oceno 7), kar vseeno priča, o nekoliko manjši prisotnosti podatkovnih skladišč kot transakcijskih sistemov.

Integracija podatkovnih virov v podjetju. Anketiranci menijo, da so podatkovni viri v njihovem podjetju razmeroma dobro integrirani in skladni znotraj podatkovnih virov, kar

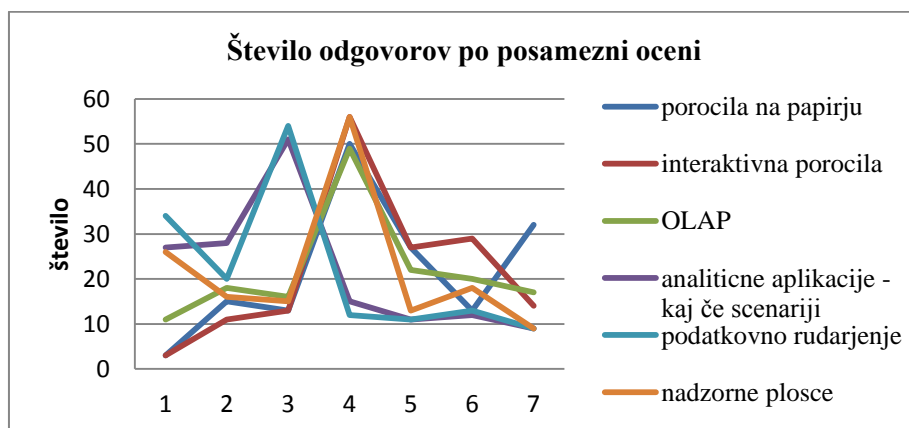
prikazuje Slika 12. Ravno integracija podatkov je z vidika vplivanja na ostali dve latentni spremenljivki zanimiva. Lin, Gao, Koronios & Channa, (2007, str. 119) v svoji raziskavi poudarjajo proces integracije sistemov in podatkov, v kolikor želimo izboljšati kakovost informacij v podjetju. Podatkovna skladišča izboljšujejo usklajenost podatkov, integracija podatkov pa omogoča, da uporabnikom ni potrebno informacij iskati med različnimi podatkovnimi viri.

Slika 12: Graf porazdelitve odgovorov o integraciji podatkovnih virov v podjetju



Prisotnost različnih analitičnih aplikacij v podjetju. Porazdelitev odgovorov, prikazanih na Sliki 13, glede uporabe različnih analitičnih aplikacij je pričakovana. Zahtevnejše analitične aplikacije, na primer podatkovno rudarjenje in »kaj če« scenariji, so manj prisotni kot interaktivna poročila in OLAP. Najpogosteje prisotna so pričakovano poročila na papirju, ki pa na zrelost sistema poslovne inteligence nimajo vpliva. Višja uporabnost naprednih analitičnih tehnologij bi lahko imela vpliv na kakovost informacij sistema poslovne inteligence. Za obliko informacij lahko sklepamo, da je kot eden izmed gradnikov kakovost informacij povezana z uporabnostjo na primer interaktivnih poročil, OLAP-a in nadzornih plošč.

Slika 13: Graf porazdelitve odgovorov o prisotnosti različnih analitičnih aplikacij v podjetju



Kakovost sistema poslovne inteligence. Grafikon na Sliki 14 prikazuje porazdelitev odgovorov za spremenljivke, s katerimi merimo kakovost sistema poslovne inteligence. Izmed lastnosti sistema poslovne inteligence so anketiranci največkrat namenili najvišjo oceno prilagodljivosti. Podobno so ocenili tudi lastnosti dostopnost in zanesljivost. Nižje ocene sta prejeli pravočasnost, ki je posledica uporabljene tehnologije, in uporabnost. Potemtakem sklepam, da uporabniki sistema, kljub dobrim ocenam, sistema ne uporabljajo vsakodnevno.

Slika 14: Graf porazdelitve odgovorov o kakovosti sistema poslovne inteligence



Kakovost informacij iz sistema poslovne inteligence. Izmed vseh kategorij kakovost pridobljenih informacij iz sistema poslovne inteligence, prikazanih na Sliki 15, nekoliko izstopa popolnost informacij. Ostale kategorije so ocenjene zelo podobno, pri čemer lahko povzamem, da informacije, pridobljene iz sistema za odločanje, vseeno ne nudijo vsega, kar uporabnik pričakuje.

Slika 15: Graf porazdelitve odgovorov o kakovosti informacij iz sistema poslovne inteligence



5.4 Rezultati po metodi SEM – PLS

Raziskovalni model vključuje 21 spremenljivk, razporejenih med tri latentne spremenljivke: zrelost tehnologije poslovne inteligence, kakovost sistema poslovne

inteligence in kakovost informacij iz sistema poslovne inteligence. Glede na raziskavo avtorjev (Chin, Marcolin, & Newsted, 1996, str. 21) mora posamezna spremenljivka dosegati vrednost merske uteži, večje kot 0,7, v kolikor želimo, da je v model vključena. Manjša vrednost merskih uteži kot 0,7 pomeni, da je več kot 50 % variance proučevane spremenljivke pojasnjene s faktorji različnimi kot latentna spremenljivka – konstrukt, s katero je spremenljivka povezana (Farell & Rudd, 2009, str. 3).

Iz Tabele 5 izhaja, da spodaj navedene spremenljivke niso dosegle vrednosti merske uteži 0,7:

- uporaba transakcijskih sistemov,
- uporaba preglednic – baz podatkov,
- prisotnost poročil na papirju,
- interaktivna poročila,
- pravočasnost kot spremenljivka kakovosti sistema poslovne inteligence.

Prve štiri spremenljivke so merski parametri latentne spremenljivke zrelost tehnologije poslovne inteligence. Pričakovano je, da uporaba transakcijskih sistemov ter preglednic in baz podatkov ne vpliva na zrelost tehnologije poslovne inteligence. Pri uporabi analitičnih aplikacij je razumljivo, da poročila na papirju ne vplivajo na zrelost tehnologije poslovne inteligence, saj želimo ravno z zrelo tehnologijo poslovne inteligence uporabo poročil na papirju prepričati. Interaktivna poročila se sicer uporabljajo v začetnih fazah zrelosti tehnologije poslovne inteligence, pa vendar niso lastnost končno zrelih sistemov (Hribar Rajterič, 2010, str. 52).

Poročila na papirju (-0,38) in interaktivna poročila (0,34) se kot spremenljivki zrele tehnologije sistema nista potrdila tudi v raziskavi avtorjev (Coelho, Popovič & Jaklič, 2009, str. 15) iz leta 2009. Takratna raziskava je merila vpliv zrelosti sistema poslovne inteligence na kakovost informacij.

Pravočasnost kot spremenljivka kakovosti sistema poslovne inteligence očitno ravno tako ne prispeva h kakovosti sistema poslovne inteligence. V raziskavi avtorjev Wixom in Todd (2005, str. 95), ki merita kakovost informacijskih sistemov na splošno, je parameter pravočasnost dosegel vrednost 0,80, kar očitno pomeni, da vpliva na kakovost informacijskega sistema. Očitno za sisteme poslovne inteligence slednje ne velja. Časovna dimenzija je za uporabnike sistemov poslovne inteligence manj pomembna kot za uporabnike ostalih sistemov.

Presenetljivo se uporaba podatkovnih skladišč (0,522) ni potrdila kot spremenljivka zrelosti tehnologije poslovne inteligence. Glede na podprto strokovno literaturo sem se odločil merski parameter pustiti v modelu. V nadaljevanju namreč pričakujem, da se bo vrednost parametra po različnih gospodarskih panogah spremenila.

Parameter skladnost podatkov znotraj podatkovnih virov (0,68) sem kljub nedoseganju želene stopnje ravno tako zadržal v modelu. Omenjena spremenljivka namreč skupaj s parametrom integracija podatkov prikazuje stanje integracije podatkov v sistemu, ki ravno tako glede na podprto strokovno literaturo pomembno vpliva na zrelost tehnologije poslovne inteligence.

Na desni strani Tabele 5 so zbrane vrednosti končnega modela, potem ko so bile določene spremenljivke iz modela izključene. Vrednost parametrov skladnost podatkov (0,695) in uporaba podatkovnih skladišč (0,533) se je v končnem modelu nekoliko povečala. Končni model vsebuje tako 16 mer, preko katerih je pojasnjena zrelost sistema poslovne inteligence.

Vrednost parametra Cronbachova alpha, ki meri notranjo skladnost odgovorov iz lestvice postavljenih vprašanj, je za vsako izmed latentnih spremenljivk v končnem modelu v mejah od 0,7 do 0,95, kar potrjuje notranjo skladnost (Mohsen & Dennick, 2011, str. 53). Vrednost parametra pa nam pove stopnjo zanesljivosti. Najpogosteje se uporablja za analizo anket, ko anketa vsebuje vprašanja, na katera anketiranec izraža svojo stopnjo zadovoljstva preko Likertove lestvice (Aerd Statistics, 2012).

Zanesljivost modela je statistično potrjena s T-testom. Pri stopnji zaupanja $p = 0,05$ so vse spremenljivke dosegle vrednost T-testa višjo od 1,96, kar statistično potrjuje model in pridobljene rezultate.

Tabela 5: Izračunane vrednosti parametrov s PLS metodo

Latentna spremenljivka – konstrukt	Kategorija	Osnovni model		Končni model		
		Merska utež	T-test	Merska utež	T-test	Faktorska utež
Zrelost tehnologije poslovne inteligence	Transakcijski sistem(i)	0,305	2,422			
	Preglednice, baze podatkov	0,289	2,840			
	Podatkovna skladišča, vključno s področnimi podatkovnimi skladišči	0,522	4,907	0,533	5,436	
	Integracija podatkov	0,705	13,695	0,700	12,307	
	Skladnost podatkov	0,680	11,342	0,695	12,636	
	Poročila na papirju	-0,120	0,991			
	Interaktivna poročila	0,240	1,900			
	Sprotna analitična obdelava podatkov OLAP	0,730	15,082	0,727	16,060	

se nadaljuje

nadaljevanje

Latentna spremenljivka – konstrukt	Kategorija	Osnovni model		Končni model		
		Merska utež	T-test	Merska utež	T-test	Faktorska utež
Zrelost tehnologije poslovne inteligence	Analitične aplikacije, »kaj če« scenariji	0,772	18,770	0,790	21,102	
	Podatkovno rudarjenje	0,749	17,414	0,753	17,898	
	Nadzorne plošče, KPI, opozorila	0,712	13,141	0,714	14,016	
Kakovost sistema poslovne inteligence	Zanesljivost	0,814	22,792	0,812	23,108	0,724 T = 18,064
	Dostopnost	0,851	34,943	0,875	36,262	
	Prilagodljivost	0,819	20,899	0,821	21,103	
	Integracija podatkov	0,796	18,866	0,797	16,902	
	Pravočasnost	-0,133	0,929			
Kakovost informacij sistema poslovne inteligence	Popolnost informacij	0,856	28,265	0,857	30,263	0,625 T = 12,124
	Oblika informacij	0,867	30,300	0,866	29,902	
	Natančnost informacij	0,843	20,290	0,842	20,357	
	Aktualnost informacij	0,890	45,939	0,898	43,068	
	Relevantnost informacij	0,801	15,530	0,802	15,759	

Dodatni parameter, ki ga merimo v PLS metodi, je povprečna varianca. Povprečna varianca nam pove povprečno pojasnjenost latentne spremenljivke – konstrukta z njegovimi spremenljivkami. Povezavo, korelacijo med latentno spremenljivko in njeno spremenljivko, imenujemo merska utež. Varianco med posamezno spremenljivko in latentno spremenljivko dobimo s kvadriranjem vrednosti korelacije. Ko izračunamo povprečje pridobljenih varianc, dobimo vrednost pojasnjene povprečne variance (Farell & Rudd, 2009, str. 3).

Avtorja Fornell in Larcker (1981, str. 40) pravita, da mora biti vrednost povprečne variance večja kot 0,5 za doseganje konvergenčne zanesljivosti. Konvergenčna zanesljivost pomeni, da je izračunana varianca večja kot varianca, ki se pojavi zaradi napake merjenja pri proučevanju. Tabela 6 prikazuje, da so vse povprečne variance za latentne spremenljivke v proučevanem modelu višje kot 0,5, kar pomeni, da je konvergenčna zanesljivost modela potrjena. Iz Tabele 6 izhaja, da je:

- 72,8 % variance kakovosti informacij pojasnjene s spremenljivkami, ki določajo kakovost informacij,
- 68,3 % variance kakovosti sistema poslovne inteligence pojasnjene s proučevanimi spremenljivkami, ki določajo kakovost sistema poslovne inteligence,
- 50 % variance zrelosti tehnologije poslovne inteligence pojasnjene s spremenljivkami zrelosti tehnologije poslovne inteligence.

Parameter sestavljena zanesljivost meri stopnjo usklajenosti med parametri, ki določajo posamezno latentno spremenljivko. Vrednosti teh parametrov so pri vseh latentnih spremenljivkah višje kot 0,8, kar pomeni, da je interna stopnja usklajenosti posamezne latentne spremenljivke potrjena (Farell & Rudd, 2009, str. 4).

Tabela 6: Izračunane vrednosti dodatnih parametrov s PLS metodo

OSNOVNI MODEL	Povprečna varianca	Sestavljena zanesljivost	Determinacijski koeficient	Cronbach's Alpha	Faktorska utež
Kakovost informacij	0,728	0,930	0,390	0,906	0,625
Kakovost sistema poslovne inteligence	0,549	0,816	0,532	0,676	0,729
Zrelost tehnologije poslovne inteligence	0,335	0,810		0,755	
KONČNI MODEL	Povprečna varianca	Sestavljena zanesljivost	Determinacijski koeficient	Cronbach's Alpha	Faktorska utež
Kakovost informacij	0,728	0,930	0,390	0,906	0,625
Kakovost sistema poslovne inteligence	0,683	0,895	0,524	0,845	0,724
Zrelost tehnologije poslovne inteligence	0,501	0,872		0,830	

Tabela 6 prikazuje vrednosti dodatnih izračunanih parametrov za posamezno latentno spremenljivko. Kot je razvidno, je izključitev petih spremenljivk vplivala na višje vrednosti vseh omenjenih parametrov. Razumljivo je namreč, da izključenost spremenljivk, ki ne prispevajo dovolj k pojasnitvi posamezne latentne spremenljivke, vpliva na večjo pojasnitvi latentne spremenljivke s preostalimi spremenljivkami in povečanje sestavljene zanesljivosti.

Diskriminantna veljavnost predstavlja obseg, v katerem se latentne spremenljivke razlikujejo med seboj. To pomeni, da prva latentna spremenljivka lahko računa na višjo vrednost variance znotraj njenih proučevanih spremenljivk kot druga latentna spremenljivka znotraj proučevanega okvirja prve latentne spremenljivke, pri čemer je upoštevana izmerjena stopnja napake ali upoštevan podoben zunanji vpliv (Farell & Rudd, 2009, str. 5). Tudi Fornell in Larcker (1981) poudarjata, da je potrebno pri izvajanju analize z metodo PLS prikazati oziroma utemeljiti tudi diskriminantno veljavnost (angl. *discriminant validity*). Avtorja pravita, da je diskriminantna veljavnost modela potrjena, v kolikor je povprečna varianca posameznega konstrukta večja, kot je vrednost variance med drugimi konstrukti.

Vrednost povprečne variance kakovosti informacij je 0,728 in je večja, kot je vrednost variance – faktorske uteži med zrelostjo tehnologije poslovne inteligence in kakovostjo informacij 0,625. Vrednost povprečne variance kakovosti sistema poslovne inteligence pa

je nižja kot vrednost faktorke uteži med zrelostjo tehnologije poslovne inteligence in kakovostjo sistema poslovne inteligence (0,683 in 0,724). To pomeni, da diskriminantna veljavnost ni potrjena za obe spremenljivki.

Glede na pridobljene rezultate in mnenja drugih avtorjev (Gefen et al., 2000, str. 18) o diskriminantni veljavnosti sem se odločil primerjati tudi navzkrižne uteži (angl. *cross loadings*) med posameznimi konstrukti. Tabela 7 prikazuje vpliv posameznih merskih uteži na vse tri latentne spremenljivke. Vrednost posameznih merskih uteži je najvišja za latentno spremenljivko, ki jo v modelu določajo, kar potrjuje diskriminantno veljavnost modela.

Tabela 7: Primerjava navzkrižnih parametrov

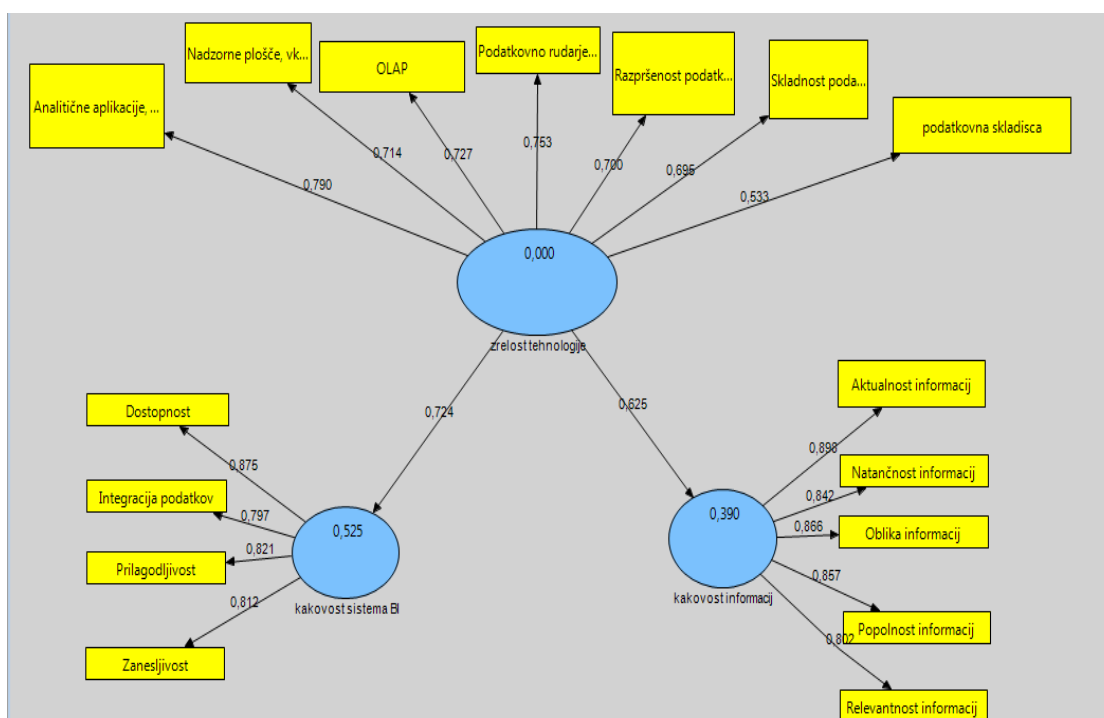
Merski parameter	Zrelost tehnologije poslovne inteligence	Kakovost sistema poslovne inteligence	Kakovost informacij
Podatkovna skladišča	0,5329	0,3503	0,2771
Integracija podatkov	0,7001	0,5755	0,4218
Skladnost podatkov	0,6953	0,5527	0,4236
OLAP	0,7267	0,5937	0,564
Analitične aplikacije, »kaj če« scenariji	0,7897	0,5584	0,5006
Podatkovno rudarjenje	0,7532	0,4393	0,4209
Nadzorne plošče, KPI, opozorila	0,7144	0,4384	0,4091
Zanesljivost	0,5938	0,8118	0,6906
Dostopnost	0,6537	0,8745	0,7222
Prilagodljivost	0,5399	0,8206	0,6103
Integracija podatkov	0,5982	0,7967	0,6403
Popolnost informacij	0,6018	0,7543	0,8573
Oblika informacij	0,5486	0,7241	0,8661
Aktualnost informacij	0,576	0,7386	0,8982
Natančnost informacij	0,4463	0,5927	0,8415
Relevantnost informacij	0,4637	0,6082	0,8023

Kot prikazuje Slika 16, sta vrednosti razmerij med latentnimi spremenljivkami enaki 0,625 za razmerje med zrelostjo tehnologije poslovne inteligence in kakovostjo informacij ter 0,724 za razmerje med zrelostjo tehnologije poslovne inteligence in kakovostjo sistema poslovne inteligence. Dodatno je iz Slike 16 razvidno, da zrelost tehnologije poslovne inteligence pojasnjuje 52,5 % variance kakovosti sistema poslovne inteligence in 39 % variance kakovosti informacij sistema poslovne inteligence. Po izvedbi statističnega T-testa je model mogoče potrditi pri 0,05 stopnji zaupanja. Vrednost T-testa vplivanja

zrelosti tehnologije poslovne inteligence na kakovosti sistema je 18,064 ter vrednost T-testa vplivanja zrelosti tehnologije poslovne inteligence na kakovosti informacij je 12,124.

Kot prikazujejo vrednosti strukturnih parametrov, ima zrelost tehnologije poslovne inteligence pomemben vpliv na kakovost sistema poslovne inteligence, kot tudi na kakovosti informacij. Koeficient $\beta = 0,724$ pri $p = 0,05$ za kakovost sistema poslovne inteligence in koeficient $\beta = 0,625$ pri $p = 0,05$ za kakovost informacij namreč potrjujeta moji hipotezi H1 in H2 o vplivu zrelosti tehnologije poslovne inteligence na omenjena konstrukta. V nadaljevanju so prikazani rezultati modela po posameznih panogah.

Slika 16 : Model merjenja zrelosti sistema poslovne inteligence



5.4.1 Gradbeništvo

Panoga gradbeništva je bila od leta 2008 v RS deležna velikih sprememb. Upad državnih investicij in začetek vsesplošne gospodarske krize sta imela na panogo izjemen vpliv. Mnoga podjetja, ki so predstavljala steber panoge, so končala v stečaju ali prisilni poravnavi.

V zadnjih treh letih se je dodana vrednost v panogi prepolovila, samo v zadnjem letu se je zmanjšala za več kot 20 % (UMAR⁵, 2012, str. 21). Poglavitni razlogi so bili in ostajajo v veliki količini neprodanih stanovanj, velikih likvidnostnih težavah poslovnih subjektov zaradi divjih privatizacij in znižani investicijski dejavnost države. Tako so vsa velika podjetja že propadla (SCT, Vegrad, Primorje ...), trend pa se nadaljuje tudi na nivoju

⁵ UMAR je kratica za Urad za makroekonomske analize in razvoj Republike Slovenije.

srednje velikih podjetij. Za leto 2012 se ocenjuje, da bo dodana vrednost za več kot 5 % nižja od lani (UMAR, 2012, str. 21).

Med zbranimi odgovori je svoje poslovanje v panogi gradbeništvo opredelilo 14 podjetij. Pričakovanja pred izvedbo analize so bila, da so sistemi poslovne inteligence v panogi manj zreli kot v povprečju. Iz rezultatov primerjave povprečnih ocen je razvidno, da podjetja iz panoge gradbeništva znotraj predmeta ocenjevanja zrelosti tehnologije poslovne inteligence kažejo nižjo stopnjo zrelosti od povprečja. Pri uporabi podatkovnih skladišč je ocena v panogi gradbeništva kar za 0,34 točke od 7 nižja kot v povprečju. Dodatno je pri uporabi OLAP-a ocena nižja kar za 0,74 točke kot v povprečnem podjetju iz proučevanih gospodarskih panog. Nižje ocene kot v povprečju so v panogi še na nekaterih drugih področjih, kar govori v prid predpostavki o manj zrelih sistemih poslovne inteligence. Raven integracije podatkov je tako nižja za 0,24 točke, raven uporabe nadzornih plošč za 0,54, raven uporabe podatkovnega rudarjenja pa za 0,20 točke.

Na drugi strani pa je uporaba poročil na papirju večja kot v povprečju, in sicer kar za 0,41 točke. Raven uporabe preglednic pa je praktično na enakem nivoju kot v povprečnem podjetju. Skupno povprečje proučevanega področja zrelosti poslovne inteligence je tako za 0,15 točke nižje kot v povprečju, s čimer lahko potrdim pričakovanja pred izvedbo ankete. Na prvi pogled je videti, da 0,15 točke ni velika razlika, vendar podroben pogled prikazuje, da panoga zaostaja na področjih, ki prispevajo k zrelosti tehnologije poslovne inteligence, in je v prednosti na področjih, ki niso značilna za zrelo tehnologijo poslovne inteligence.

Zanimiva je porazdelitev odgovorov znotraj področja, ki proučujejo kakovost sistema poslovne inteligence. Na večini področij je panoga nad povprečjem. Na področju dostopnosti sistema je tako povprečna ocena v panogi gradbeništva za 0,61 točke višja kot v povprečju. Višje ocene kot v povprečju so ravno tako na področjih zanesljivost sistema, in sicer za 0,36 točke, ter prilagodljivosti sistema za 0,41 točke. Nižja ocena kot v povprečju pa je pri pravočasnosti sistema, in sicer za 0,38 točke.

Porazdelitev ocen s področja kakovosti informacij je višja kot v povprečju. Sledenje potrjuje izračunane vrednosti s pomočjo PLS modela za celotno populacijo. Iz analize namreč izhaja, da zrelost tehnologije poslovne inteligence bolj vpliva na kakovost informacij kot na kakovost sistema poslovne inteligence. Panoga gradbeništvo, ki zaostaja za povprečjem po zrelosti tehnologije, ima višjo vrednost od povprečja pri vrednotenju kakovosti sistema poslovne inteligence in kakovosti informacij.

Kot prikazuje Tabela 8, se vrednosti standardiziranih merskih uteži v panogi gradbeništva razlikujejo od vrednosti v celotni populaciji. Znotraj panoge gradbeništva se niso potrdile naslednje spremenljivke:

- integracija podatkov (-0,035),
- uporaba podatkovnih skladišč (0,327),

- podatkovno rudarjenje (0,656),
- zanesljivost sistema poslovne inteligence (0,436),
- dostopnost sistema poslovne inteligence (0,530),
- natančnost informacij (0,615),
- uporaba OLAP (0,547).

Razmerje med konstrukti je v panogi gradbeništva naslednje. Faktorska utež med zrelostjo tehnologije poslovne inteligence in kakovostjo sistema poslovne inteligence je 0,563, pri čemer zrelost tehnologije poslovne inteligence pojasnjuje 31,7 % variance kakovosti sistema poslovne inteligence. Faktorska utež med zrelostjo tehnologije poslovne inteligence in kakovostjo informacij pa je 0,593, pri čemer zrelost tehnologije poslovne inteligence pojasnjuje 35,2 % variance kakovosti informacij. Po izvedbi statističnega T-testa znotraj panoge gradbeništva lahko zavrnem H1 in H2 za panogo gradbeništva, da zrelost tehnologije poslovne inteligence vpliva na kakovost sistema poslovne inteligence in na kakovost informacij.

Tabela 8: Izračun faktorskih in merskih uteži za podjetja v panogi gradbeništva

Latentna spremenljivka – konstrukt	Kategorija	Končni model		
		Merska utež	T-test	Faktorska utež
Zrelost tehnologije poslovne inteligence	Podatkovna skladišča, vključno s področnimi podatkovnimi skladišči	0,327	0,693	
	Integracija podatkov	-0,035	0,070	
	Skladnost podatkov	0,741	2,208	
	Sprotna analitična obdelava podatkov OLAP	0,547	1,539	
	Analitične aplikacije, »kaj če« scenariji	0,839	2,231	
	Podatkovno rudarjenje	0,656	1,549	
	Nadzorne plošče, KPI, opozorila	0,613	1,377	
Kakovost sistema poslovne inteligence	Zanesljivost	0,436	0,862	0,563; T=0,843
	Dostopnost	0,530	1,089	
	Prilagodljivost	0,874	2,130	
	Integracija podatkov	0,728	1,487	
Kakovost informacij sistema poslovne inteligence	Popolnost informacij	0,805	1,927	0,593; T= 1,315
	Oblika informacij	0,760	2,013	
	Natančnost informacij	0,615	1,346	
	Aktualnost informacij	0,954	2,227	
	Relevantnost informacij	0,820	2,015	

5.4.2 Predelovalne dejavnosti

Standardna klasifikacija dejavnosti predelovalne dejavnosti (angl. *manufacturing*) opredeljuje široko. Sem uvrščamo proizvodnjo živil, pijač, tekstila, obutve, stavbno mizarstvo, proizvodnjo papirja, barvil, farmacevtskih oblik, kovin, sodobne elektronike, grelnih naprav, igrač (Statistični urad RS, b.l.), skratka izredno široko področje.

Po podatkih Eurostata za leto 2009 smo zaostajali po produktivnosti (dodana vrednost na zaposlenega) za povprečjem EU v vseh panogah predelovalne industrije, predvsem zaradi nezadostnih strukturnih prilagajanj. Strukturne spremembe iz nizko v srednje ter visoko tehnološke panoge niso bile ustrezne oziroma zadostne (Eurostat, 2009).

Najmanj produktivne so tako bile tehnološko najmanj razvite panoge, najbolj produktivna pa je bila kemična industrija, ki spada med tehnološko visoko razvite panoge. Ugodna gibanja (do leta 2009) je beležila tudi proizvodnja vozil in plovil (Vlada RS, 2011, str. 13).

V obdobju 2009–2011 se je produktivnost (in s tem konkurenčnost) predelovalne industrije realno izboljšala (za 2,9 %), predvsem na račun srednje ter visoko tehnološko zahtevnih dejavnosti, ki so beležile povečano povpraševanje na zunanjih trgih. Na drugi strani pa je veliko podjetij iz segmenta nizko tehnološko zahtevnih dejavnosti zašlo v velike težave, posledično se je povečalo število stečajev. Izboljšala se je tudi cenovna in stroškovna konkurenčnost zaradi relativnega padanja cen ter stroškov dela, vendar se bo tudi to izboljšanje upočasnilo oziroma zaustavilo. V zadnjem četrtletju 2011 ter zlasti v 2012 pa se je rast produktivnosti upočasnila ter celo zaustavila, kar je posledica vpada povpraševanja na zunanjih trgih (predvsem proizvodnja vozil), zmanjšanja domačega povpraševanja in varčevanja države. Ocenjuje se, da bo produktivnost v predelovalnih dejavnostih v letu 2012 znižala za 0,5 % (UMAR, 2012, str. 21).

Veliko težavo v cenovni konkurenčnosti tehnološko nizko ter srednje zahtevnih dejavnosti (živilska, prehrabna dejavnost) predstavlja poleg rasti cen surovin zadolženost poslovnih subjektov kot posledica težav z divjimi privatizacijami (Pivovarna Laško d.d., Perutnina Ptuj d.d.). Tako v živilski dejavnosti le redki večji subjekti poslujejo pozitivno (Celjske mesnine d.d., Mlekarna Celeia d.o.o.). Problematično je tudi dejstvo, da celotna dejavnost ne beleži rasti, kar vpliva na padec izvoza v makroekonomskem okolju (Kuhar, 2012).

Konkurenca v panogi predelovalnih dejavnosti je izjemno močna, ravno tako so tudi poslovni procesi v podjetjih v predelovalni dejavnosti jasno določeni. Potemtakem sklepam, da je raven uporabe sistemov poslovne inteligence in zrelost le-teh na visokem nivoju.

Med zbranimi odgovori je svoje poslovanje v panogi predelovalne dejavnosti opredelilo 49 podjetij. V panogi predelovalnih dejavnosti se sistem poslovne inteligence najpogosteje uporablja za (Olszak & Ziembra, 2006, str. 50):

- napovedovanje povpraševanja s strani kupcev in dobaviteljev,
- naročanje blaga s ciljem naročanja optimalne količine,
- določanje optimalnih transportnih poti,
- spremljanje stanja zalog,
- načrtovanje poti distribucije in spremljanje logističnega procesa.

Znotraj proučevanega področja zrelost tehnologije inteligence se povprečna ocena v podjetjih iz predelovalnih dejavnosti giblje nad povprečjem. Povprečna ocena uporabe in prisotnosti podatkovnih skladišč je višja za 0,24 točke kot v povprečju, kar potrjuje mojo predpostavko, da se bo raven uporabe podatkovnih skladišč med panogami razlikovala. Raven integracije podatkov je v predelovalnih dejavnostih višja za 0,32 točke od povprečja. To odstopanje bi lahko pripisal večji potrditvi uporabe podatkovnih skladišč kot v drugih panogah. Ocena uporabe OLAP-a in nadzornih plošč je v panogi višja za 0,23 in 0,35 točke od povprečja. Skupna povprečna ocena zrelosti tehnologije poslovne inteligence je od povprečne ocene višja za 0,18 točke.

Znotraj proučevanega področja kakovosti sistema poslovne inteligence so povprečne ocene panoge porazdeljene blizu povprečja celotne populacije. Večje odstopanje (+0,22) pa je prisotno pri parametru pravočasnost sistema poslovne inteligence. Vrednost parametra, ki se v modelu ni potrdil kot parameter, ki določa kakovost sistema, ima v predelovalnih dejavnostih višjo povprečno oceno kot drugod.

Podobno kot v področju kakovosti sistema se tudi v kakovosti informacij povprečne ocene v panogi gibajo v bližini povprečja. Odstopanje je prisotno le pri parametru popolnost informacij (+0,25). Višjo oceno si razlagam z jasno določenimi poslovnimi procesi, ki veljajo v predelovalni dejavnosti. Procesni so določeni zelo natančno, s ciljem optimizirati proizvodno linijo in razporediti resurse. Informacije iz sistema morajo biti popolne, da lahko uporabniki sistema sprejemajo pravilne odločitve.

Iz Tabele 9 je razvidno, da se zgolj dve spremenljivki v modelu nista potrdili, in sicer podatkovna skladišča (0,616) in integracija podatkov (0,677). Kljub temu je vrednost parametra podatkovna skladišča večja kot v celotnem modelu, vseeno pa ne zadostna. Pridobljeni rezultat prikazuje, da je v panogi, kjer velja večja konkurenca, zrelost tehnologije poslovne inteligence večja.

Povezava med konstrukti je v panogi predelovalnih dejavnosti močnejša kot v celotnem modelu. Faktorska utež med zrelostjo tehnologije poslovne inteligence in kakovostjo sistema poslovne inteligence je 0,817, pri čemer zrelost tehnologije poslovne inteligence pojasnjuje 66,8 % variance kakovosti sistema poslovne inteligence. Faktorska utež med zrelostjo tehnologije poslovne inteligence in kakovostjo informacij pa je 0,672, pri čemer zrelost tehnologije poslovne inteligence pojasnjuje 45,1 % variance kakovosti informacij.

Izvedba statističnega T-testa pri 0,05 stopnji zaupanja potrjuje postavljeni hipotezi vplivanja odvisnih konstruktov na zrelost tehnologije poslovne inteligence. Hkrati lahko potrdim tudi hipotezo H3, ker, kot je razvidno iz pridobljenih rezultatov, med panogami obstajajo razlike v določanju zrelosti sistema poslovne inteligence.

Tabela 9: Izračun faktorskih in merskih uteži za podjetja v panogi predelovalnih dejavnosti

Latentna spremenljivka – konstrukt	Kategorija	Končni model		
		Merska utež	T-test	Faktorska utež
Zrelost tehnologije poslovne inteligence	Podatkovna skladišča, vključno s področnimi podatkovnimi skladišči	0,616	5,604	
	Integracija podatkov	0,677	7,694	
	Skladnost podatkov	0,726	7,778	
	Sprotna analitična obdelava podatkov OLAP	0,817	18,352	
	Analitične aplikacije, »kaj če« scenariji	0,807	13,162	
	Podatkovno rudarjenje	0,782	12,601	
	Nadzorne plošče, KPI, opozorila	0,727	7,573	
Kakovost sistema poslovne inteligence	Zanesljivost	0,840	19,958	0,817; T=20,657
	Dostopnost	0,881	25,045	
	Prilagodljivost	0,768	10,001	
	Integracija podatkov	0,790	9,307	
Kakovost informacij sistema poslovne inteligence	Popolnost informacij	0,845	12,021	0,672; T=10,857
	Oblika informacij	0,859	21,617	
	Natančnost informacij	0,867	13,015	
	Aktualnost informacij	0,892	27,525	
	Relevantnost informacij	0,796	7,662	

5.4.3 Trgovina

Trgovinska panoga predstavlja temelj potrošnje, ki je eden izmed dejavnikov bruto domačega proizvoda države. Glede na statistično klasifikacijo dejavnosti je panoga, podobno kot panoga predelovalnih dejavnosti, opredeljena široko. Podjetja, ki so vključena v trgovinsko panogo, imajo lahko tudi lastno proizvodnjo ali pa se ukvarjajo s posredništvom. Trgovinska panoga je zelo odvisna od stanja drugih panog, kar potrjuje tudi dejstvo, da so bila gospodarska gibanja v vseh tržnih storitvah zaradi slabše domače proizvodnje in pešanja gradbene dejavnosti nižja kot v letu 2010. Dodana vrednost v

panogi se je v letu 2011 realno zvišala za 0,5 %, vendar se v letu 2012 predvideva znižanje dodane vrednosti za 0,7 % (UMAR, 2012, str. 21).

Najvišjo, okoli enoodstotno, rast dodane vrednosti so v letu 2011 zabeležili v pretežno tradicionalnih storitvah (trgovina, promet in gostinstvo), v strokovnih, znanstvenih in tehničnih dejavnostih ter v poslovanju z nepremičninami. V tradicionalnih storitvah se je relativno precej okrepil prihodek v prometni dejavnosti, kjer se je predvsem zaradi velikega povečanja obsega prevozov blaga na železnici najbolj povečal prihodek v kopenskem prometu. Povečal se je tudi prihodek v trgovini z motornimi vozili ter v trgovini na debelo, gostinski prihodek pa je bil ob sicer večjem številu prenočitev le malo višji kot v predhodnem letu.

Znižanje dodane vrednosti v letu 2011 so med tržnimi storitvami poleg drugih storitvenih dejavnosti zabeležili še v informacijskih in komunikacijskih dejavnostih, kjer so upadli prihodki v radijski in televizijski dejavnosti ter v telekomunikacijah, pri računalniškem programiranju pa so se nekoliko povišali. Pri pomembnejših strokovnih, znanstvenih in tehničnih dejavnostih so se prihodki okrepili v pravno – računovodskih storitvah in znižali v arhitekturno – projektantskih. Finančne in zavarovalne dejavnosti so glede na ostale tržne storitve beležile podpovprečno rast dodane vrednosti. K temu je največ prispevalo nadaljnje poslabševanje razmer v bankah. Nižja kot v letu 2010 pa je bila tudi stopnja rasti zavarovalnih premij (Vlada RS, 2011, str. 11).

Med zbranimi odgovori je svoje poslovanje v panogi trgovina opredelilo 21 podjetij. Pričakovanja pred izvedbo analize so bila, da so sistemi poslovne inteligence v panogi bolj zreli kot v povprečju, saj visoka stopnja konkurenčnosti panoge narekuje sledenje trendom in učinkovito odločanje s ciljem ohranjanja prednosti pred konkurenco.

Sistemi poslovne inteligence se v trgovinski panogi najpogosteje uporabljajo za (Olszak & Ziemba, 2006, str. 50):

- Napovedovanje poslovanja, s čimer razumemo uporabo in analizo zgodovinskih podatkov za napovedovanje trendov poslovanja v prihodnje.
- Marketing in prodaja: sistem poslovne inteligence zagotavlja pripravo analiz, na osnovi katerih spremljamo, kdo so stranke podjetja in njihove nakupne navade.
- Podpora trgovini (angl. *merchandising*): Sistem omogoča spremljanje stanja zalog, plačil, naročil itd.
- Distribucija in logistika: podpora distribucijskim centrom pri prevzemanju in pošiljanju blaga, lahko vsebuje tudi napredni logistični modul, preko katerega spremljamo celotno distribucijsko pot.
- Transport: sistem omogoča načrtovanje optimalnih transportnih poti.

Iz zgoraj navedenega izhaja, da je uporaba sistema poslovne inteligence v trgovinski panogi podobna uporabi sistema poslovne inteligence v panogi predelovalnih dejavnosti. Potemtakem sklepam, da bi lahko bili rezultati med omenjenima panogama sorodni.

Gibanje povprečnih ocen v panogi za področje zrelosti tehnologije poslovne inteligence od povprečja celotnega modela izstopa pri uporabi interaktivnih poročil, kjer je ocena za 0,37 točke višja od povprečja, in pri podatkovnih skladiščih, kjer pa je ocena za 0,32 točke nižja od povprečja. Ocene so za uporabo naprednih analitičnih aplikacij ravno tako nižje od povprečja. Ocena za uporabo »kaj če« scenarijev je nižja za 0,26 točke, za uporabo podatkovnega rudarjenja in nadzornih plošč pa je nižja za 0,18 točke. Sam sem višje ocene od povprečja za napredne analitične aplikacije pričakoval ravno pri podatkovnem rudarjenju, saj je podatkovno rudarjenje primerno za trgovinsko panogo.

Kakovost sistema poslovne inteligence je ravno tako ocenjena pod povprečjem celotnega vzorca. Največja razlika ponovno nastopi pri parametru pravočasnosti sistema, kjer je ocena v panogi od celotnega vzorca nižja za 0,47 točke. Na drugi strani pa je dostopnost sistema poslovne inteligence v trgovinski panogi višja za 0,25 točke kot v povprečju vzorca. To pomeni, da je za podjetja v trgovinski panogi značilen bolj dostopen, vendar manj časovno ustrezen sistem poslovne inteligence.

Ocene za področje kakovosti informacij so na nivoju povprečja celotnega vzorca. Odstopanje je prisotno pri parametru oblike informacij, kjer je ocena višja za 0,14 točke od povprečja. Rezultat gibanja povprečnih ocen je za panogo nekoliko presenetljiv. Poudariti velja, da gre za sorazmerno majhen proučevan vzorec, pri čemer so podjetja lahko predstavniki katere od podkategorij trgovinske panoge, ki ni ravno tipična trgovina.

Razmerje med konstrukti je v panogi trgovine po mojem mnenju ravno tako posledica majhnega proučevanega vzorca. Faktorska utež med zrelostjo tehnologije poslovne inteligence in kakovostjo sistema poslovne inteligence je 0,625, pri čemer zrelost tehnologije poslovne inteligence pojasnjuje 39,1 % variance kakovosti sistema poslovne inteligence. Faktorska utež med zrelostjo tehnologije poslovne inteligence in kakovostjo informacij pa je 0,512, pri čemer zrelost tehnologije poslovne inteligence pojasnjuje 27,1 % variance kakovosti informacij.

Model za trgovinsko panogo ni preстал statističnega T-testa pri 0,05 stopnji zaupanja. Iz rezultatov je razvidno, da je model potrdil statistično značilnost nekaterih parametrov znotraj posamezne latentne spremenljivke, ni pa potrdil povezave med njimi, zato za panogo trgovine zavračam postavljene hipotezi H1 in H2.

Tabela 10: Izračun faktorskih in merskih uteži za podjetja v panogi trgovina

Latentna spremenljivka – konstrukt	Kategorija	Končni model		
		Merska utež	T-test	Faktorska utež
Zrelost tehnologije poslovne inteligence	Podatkovna skladišča, vključno s področnimi podatkovnimi skladišči	0,327	0,739	
	Integracija podatkov	0,807	2,637	
	Skladnost podatkov	0,559	1,596	
	Sprotna analitična obdelava podatkov OLAP	0,338	0,854	
	Analitične aplikacije, »kaj če« scenariji	0,792	2,321	
	Podatkovno rudarjenje	0,557	1,535	
	Nadzorne plošče, KPI, opozorila	0,772	1,441	
Kakovost sistema poslovne inteligence	Zanesljivost	0,843	2,548	0,625; T=1,338
	Dostopnost	0,935	2,894	
	Prilagodljivost	0,834	2,445	
	Integracija podatkov	0,894	2,700	
Kakovost informacij sistema poslovne inteligence	Popolnost informacij	0,968	2,079	0,512; T= 0,894
	Oblika informacij	0,870	2,135	
	Natančnost informacij	0,785	2,101	
	Aktualnost informacij	0,912	1,919	
	Relevantnost informacij	0,875	1,996	

5.4.4 Informacijske in komunikacijske dejavnosti

Za panogo informacijskih in komunikacijskih dejavnosti je značilna visoka stopnja konkurenčnosti, saj podjetja neprestano tekmujejo med seboj s ciljem vezanja kupcev na svoje storitve. V zadnjih letih smo pričali vstopu novih konkurentov na trg, ki so večinoma znani ponudniki trgovskih storitev, vendar so svojo dejavnost razširili na telekomunikacijsko področje. Podjetja v panogi povečujejo tržni delež tako, da prevzemajo naročnike, kupce svojim konkurentom. Zaradi tega morajo zelo dobro poznati navade kupcev, pri čemer je pomemben njihov sistem poslovne inteligence.

V panogi komunikacijskih dejavnosti (angl. *telecommunications*) se sistem poslovne inteligence najpogosteje uporablja za (Olszak & Ziembra, 2006, str. 50):

- poznavanje navad kupcev, izdelavo segmentov kupcev, ki so primerni za določeno ponudbo/storitev,
- pripravo ciljne skupine za izvajanje storitev pospeševanja prodaje,
- napovedovanje prihodnjega obnašanja kupcev,

- na osnovi dosedanjih navad kupca izdelava oziroma priprava novega izdelka ali storitve.

Izmed prejetih odgovorov je 14 podjetij svojo dejavnost opredelilo kot dejavnost informacijskih in komunikacijskih dejavnosti. Glede na zgoraj navedene najpogostejše primere uporabe sistema poslovne inteligence v panogi je vrednost povprečnih ocen za nekatere spremenljivke pričakovana. Uporaba OLAP-a je od povprečja vzorca višja za 0,47 točke, uporaba nadzornih plošč za 0,36 točke, višja je tudi uporaba »kaj če« scenarijev, in sicer za 0,19 točke, in celo podatkovnega rudarjenja za 0,08. Osebnost sem pričakoval še nekoliko višjo oceno pri podatkovnem rudarjenju, saj v RS obstaja nekaj dobrih praks v podjetjih iz panoge o uvedbi podatkovnega rudarjenja.

Glede na nadpovprečno uporabo omenjenih analitičnih aplikacij pa nekoliko preseneča nižja ocena uporabe in prisotnosti podatkovnih skladišč, ki je pravzaprav osnova za dobro delovanje analitičnih aplikacij. Uporaba podatkovnih skladišč je tako nižja za 0,20 točke, raven integracije podatkovnih virov je nižja za kar 0,55 točke, raven skladnosti podatkov pa kar za 0,57 točke. Nižje ocene so lahko posledica izpolnjevanja ankete poslovnih uporabnikov, ki nimajo zadostnega vpogleda v samo osnovo sistema poslovne inteligence.

Kakovost sistema poslovne inteligence se od povprečja najbolj razlikuje v parametru prilagodljivosti sistema, kjer je ocena višja za 0,34 točke od povprečja, in v zanesljivosti sistema, kjer je ocena višja za 0,28 točke od povprečja. Povezava med višjo oceno prilagodljivosti sistema in višjimi ocenami uporabe analitičnih aplikacij je smiselna. Višja kot je raven uporabe in s tem zaupanje zahtevnejšim aplikacijam, bolj mora sistem delovati zanesljivo ter bolj mora biti prilagodljiv na vnos sprememb.

Kakovost informacij iz sistema poslovne inteligence odstopa od povprečja predvsem pri popolnosti, obliki in natančnosti informacij. Ocena za popolnost informacij je od povprečja višja za 0,41 točke, natančnost informacij je višja za 0,39 točke, oblika informacij pa je višja za 0,38 točke. Višje ocene v teh kategorijah so ravno tako povezane z višjo oceno naprednih analitičnih aplikacij. Napredne aplikacije so namreč namenjene kvalitetnejšemu, interaktivnemu prikazu podatkov, pri čemer sta popolnost in oblika informacij povezani s tem.

Tabela 11 prikazuje razmerja med konstrukti in spremenljivkami v panogi. Faktorska utež med zrelostjo tehnologije poslovne inteligence in kakovostjo sistema poslovne inteligence je 0,710, pri čemer zrelost tehnologije poslovne inteligence pojasnjuje 50,4 % variance kakovosti sistema poslovne inteligence. Faktorska utež med zrelostjo tehnologije poslovne inteligence in kakovostjo informacij pa je 0,658, pri čemer zrelost tehnologije poslovne inteligence pojasnjuje 43,3 % variance kakovosti informacij.

Model v panogi informacijskih in komunikacijskih dejavnosti ni prestopil statističnega T-testa pri 0,05 stopnji zaupanja. Iz rezultatov je razvidno, da je model potrdil statistično

značilnost nekaterih ali tudi vseh parametrov znotraj posameznega konstrukta, vendar ni potrdil značilnosti povezav med konstrukti. Sklepam, da povezava ni potrjena zaradi premajhnega števila vzorcev v panogi. Hipotezi H1 in H2 v panogi komunikacijskih dejavnosti nista podprti.

Tabela 11: Izračun faktorskih in merskih uteži za podjetja v informacijskih in komunikacijskih dejavnostih

Latentna spremenljivka – konstrukt	Kategorija	Končni model		
		Merska utež	T-test	Faktorska utež
Zrelost tehnologije poslovne inteligence	Podatkovna skladišča, vključno s področnimi podatkovnimi skladišči	0,255	0,466	
	Integracija podatkov	0,817	3,265	
	Skladnost podatkov	0,712	2,860	
	Sprotna analitična obdelava podatkov OLAP	0,797	1,933	
	Analitične aplikacije, »kaj če« scenariji	0,972	3,953	
	Podatkovno rudarjenje	0,527	1,155	
	Nadzorne plošče, KPI, opozorila	0,751	3,055	
	Kakovost sistema poslovne inteligence	Zanesljivost	0,818	
Dostopnost		0,901	2,727	
Prilagodljivost		0,765	2,001	
Integracija podatkov		0,806	2,554	
Kakovost informacij sistema poslovne inteligence	Popolnost informacij	0,819	3,029	0,658; T=1,393
	Oblika informacij	0,827	2,554	
	Natančnost informacij	0,801	2,762	
	Aktualnost informacij	0,807	2,357	
	Relevantnost informacij	0,803	2,399	

5.4.5 Oskrba z vodo in električno energijo

Standardna klasifikacija dejavnosti sicer ločeno obravnava panogi D – oskrba z električno energijo plinom in paro ter panogo E – oskrba z vodo ravnanje z odpadki in odpadki, vendar sem se za potrebe analize odločil panogi združiti v eno. Strokovna literatura uporabo poslovne inteligence v panogah D in E obravnava enotno (angl. *utilities*).

Najpogosteje se sistemi poslovne inteligence uporabljajo za (Elegant BI, 2012):

- Upravljanje tveganja in izpada: sistem poslovne inteligence omogoča spremljanje poslovanja in preko sistemskih opomnikov omogoča minimiziranje tveganja za nastop izpada oskrbe.
- Napovedovanje uporabe: sistem poslovne inteligence izračunava prihodnjo porabo, omogoča lažje planiranje odkupa energije in optimizira poslovanje podjetja.
- Spremljanje finančnega poslovanja.
- Spremljanje donosnosti poslovanja.

Dodaten razlog skupne obravnave panoge je povezan s prejetim številom odgovorov po posameznih panogah. Število prejetih odgovorov iz panoge D je 11, iz panoge E pa 12. Zaradi težav pri sami analizi zaradi majhnega vzorca sem se odločil panogi združiti in ju obravnavati skupaj.

Podobno kot v Evropi je tudi za Slovenijo značilno, da imajo podjetja iz navedenih panog na svojem tržišču monopolni položaj. Poslovanje podjetja je namreč povezano z izgradnjo infrastrukture, kar vodi do omenjenega tržnega položaja (Kartseva, Gordijn & Akkermans (2003, str. 435).

Povprečna ocena odgovorov v obeh panogah se od skupnega povprečja razlikuje kar v nekaj parametrih. Pri uporabi in prisotnosti podatkovnih skladišč je ocena višja za 0,10 točke od povprečja. Pri uporabi naprednih analitičnih aplikacij pa je ocena za večino nižja od povprečja. Uporaba OLAP-a je nižja za 0,46 točke, uporaba »kaj če« scenarijev je nižja za 0,43 točke, uporaba nadzornih plošč pa za 0,47 točke. Glede na razporeditev ocen je mogoče sklepati, da so sistemi poslovne inteligence v panogi manj zreli kot v povprečju. Glede na primere uporabe, ki nakazujejo uporabo »kaj če« scenarijev, je mogoče sklepati, da podjetja iz panoge v Sloveniji niso implementirala svojih sistemov na visoko raven, ampak uporabljajo bolj osnovne karakteristike sistema poslovne inteligence. Slednje lahko potrjuje tudi nekoliko višja ocena pri prisotnosti poročil na papirju (+0,11) kot v povprečju celotnega vzorca.

Kakovost sistema poslovne inteligence je v panogi ravno tako nižja kot v povprečju. Najbolj zaostaja na področju dostopnosti (-0,44 točke), na področju integracije podatkov v sistemu (-0,42) ter na področju prilagodljivosti sistema (-0,30).

Področje kakovosti informacij od povprečja najbolj odstopa pri parametru popolnosti informacij (-0,40). Informacije iz sistema poslovne inteligence so manj popolne kot v povprečju. Nižjo oceno si je mogoče razlagati v povezavi z nižjo oceno iz integracije podatkov v sistemu. Nabor informacij v panogi ni popoln, ker lahko ne vključuje informacij iz vseh podatkovnih virov v sistemu. Dodatno je mogoče sklepati, da imajo podjetja v panogi težavo pri vključitvi vseh področij v sistem poslovne inteligence, slednje lahko potrjuje tudi nižja ocena pri dostopnosti sistema poslovne inteligence.

Tabela 12: Izračun strukturnih in merskih uteži za podjetja v panogi oskrbe z vodo in električno energijo

Latentna spremenljivka – konstrukt	Kategorija	Končni model		
		Merska utež	T-test	Faktorska utež
Zrelost tehnologije poslovne inteligence	Podatkovna skladišča, vključno s področnimi podatkovnimi skladišči	0,765	5,954	
	Integracija podatkov	0,883	16,456	
	Skladnost podatkov	0,741	5,625	
	Sprotna analitična obdelava podatkov OLAP	0,930	26,422	
	Analitične aplikacije, »kaj če« scenariji	0,898	21,136	
	Podatkovno rudarjenje	0,854	14,228	
	Nadzorne plošče, KPI, opozorila	0,817	7,457	
Kakovost sistema poslovne inteligence	Zanesljivost	0,798	4,300	0,896; T=18,218
	Dostopnost	0,808	6,276	
	Prilagodljivost	0,895	26,122	
	Integracija podatkov	0,882	12,284	
Kakovost informacij sistema poslovne inteligence	Popolnost informacij	0,916	9,798	0,748; T=6,959
	Oblika informacij	0,890	3,344	
	Natančnost informacij	0,824	2,108	
	Aktualnost informacij	0,928	10,964	
	Relevantnost informacij	0,833	3,068	

Iz tabele 12 je razvidno, da so se vse spremenljivke iz modela v panogi potrdile. Vrednost vseh je namreč višja od 0,7. Zanimivo, da je le za panogi D in E tudi vrednost faktorskih uteži višja kot 0,7. Faktorska utež med zrelostjo tehnologije poslovne inteligence in kakovostjo sistema poslovne inteligence je 0,896, pri čemer zrelost tehnologije poslovne inteligence pojasnjuje 80,2 % variance kakovosti sistema poslovne inteligence.

Faktorska utež med zrelostjo tehnologije poslovne inteligence in kakovostjo informacij je 0,748, pri čemer zrelost tehnologije poslovne inteligence pojasnjuje 56 % variance kakovosti informacij. Vrednost statističnega T-testa je potrjena za vse spremenljivke, kot tudi konstrukte. Hipotezi 1 in 2 sta tako za panogi D in E potrjeni.

6 UGOTOVITVE

Preko analize študijske literature iz širšega področja poslovne inteligence sem na začetku predpostavljal, da je zaradi velikega števila dejavnikov, ki vplivajo na zrelost sistemov poslovne inteligence, le-ta med gospodarskimi panogami različna. Izvedena analiza slednje potrjuje, kot potrjuje tudi hipoteze, da na zrelost tehnologije poslovne inteligence vplivajo uporaba in prisotnost različnih podatkovnih virov, integracija podatkov in uporaba analitičnih aplikacij. Zrelost tehnologije poslovne inteligence pa vpliva na kakovost sistema poslovne inteligence in na kakovost informacij, pridobljenih iz sistema. Kljub temu je vpliv spremenljivk na zrelosti sistema poslovne inteligence v gospodarskih panogah različen. Nekatere panoge so se potrdile kot panoge, v katerih je kakovost sistema poslovne inteligence boljša, nekatere pa imajo višjo raven kakovosti informacij.

Tabela 13: Izračun povprečnih varianc za posamezno latentno spremenljivko v panogi

Gospodarska panoga	Zrelost tehnologije poslovne inteligence	Kakovost sistema poslovne inteligence	Kakovost informacij iz sistema poslovne inteligence
Oskrba z elektriko in vodo	0,712	0,713	0,773
Telekomunikacije	0,523	0,894	0,659
Trgovina	0,377	0,770	0,781
Gradbeništvo	0,352	0,441	0,637
Predelovalne dejavnosti	0,546	0,674	0,727
Celota	0,501	0,683	0,728

Tabela 13 prikazuje, da je zrelost tehnologije v sistemih poslovne inteligence s proučevanimi spremenljivkami najbolj zrela v panogi oskrbe z vodo in električno energijo, najmanj pa v panogi gradbeništva. Kakovost sistema poslovne inteligence je s svojimi spremenljivkami najbolj določena v panogi telekomunikacij, najmanj pa v panogi gradbeništva. Kakovost informacij pa je s svojimi spremenljivkami najbolj določena v panogi oskrbe z vodo in električno energijo, najmanj pa v panogi gradbeništva.

Povezava med zrelostjo tehnologije poslovne inteligence in ostalima latentnima spremenljivkama je tako potrjena. Tehnološko bolj zreli sistemi poslovne inteligence imajo praviloma večje notranje zaupanje pri kakovosti sistema in kakovosti informacij. Povezava velja tudi v obratni smeri.

Konvergenčna zanesljivost, ki meri pojasnjenost povprečne variance latentne spremenljivke z njenimi spremenljivkami, je za vse latentne spremenljivke potrjena v panogah oskrbe z elektriko in vodo, telekomunikacij in predelovalnih dejavnosti. V panogi trgovine in gradbeništva je namreč zrelost tehnologije poslovne inteligence nižja kot 0,5, kar pomeni, da lahko govorimo o večji varianci zaradi napak pri merjenju ali proučevanju

kot o varianci pojasnenosti spremenljivk z latentno spremenljivko. Glede na pridobljene rezultate sklepam, da zrelost sistema poslovne inteligence v panogi gradbeništva in trgovine določajo dodatne spremenljivke, ki v tem modelu niso vključene.

Tabela 14: Prikaz faktorskih uteži

Gospodarska panoga	Kakovost sistema poslovne inteligence	Kakovost informacij iz sistema poslovne inteligence
Oskrba z elektriko in vodo	0,89 (T = 18,2)	0,75 (T = 6,96)
Telekomunikacije	0,71 (T = 1,81)	0,66 (T = 1,34)
Trgovina	0,63 (T = 1,34)	0,52 (T = 0,89)
Gradbeništvo	0,56 (T = 0,84)	0,59 (T = 1,32)
Predelovalne dejavnosti	0,82 (T = 20,66)	0,67 (T = 10,86)
Celota	0,73 (T = 18,06)	0,63 (T = 12,13)

Iz Tabele 14 izhaja, da je vpliv zrelosti tehnologije poslovne inteligence na kakovost sistema poslovne inteligence in na kakovost informacij statistično potrjen, v celotnem modelu, pri stopnji zaupanja $p = 0,05$. V kolikor se zrelost tehnologije poslovne inteligence poveča za eno enoto, slednje vodi k povečanju kakovosti sistema poslovne inteligence za 0,73 enote in povečanju kakovosti informacij iz sistema poslovne inteligence za 0,63 enote. Zrelost tehnologije poslovne inteligence statistično vpliva na kakovost sistema poslovne inteligence in na kakovost informacij še v panogah oskrbe z elektriko in vodo in v predelovalnih dejavnostih.

Tabela 15: Izračun determinacijskega koeficienta za posamezno latentno spremenljivko v panogi

Gospodarska panoga	Kakovost sistema poslovne inteligence	Kakovost informacij iz sistema poslovne inteligence
Oskrba z elektriko in vodo	0,802	0,560
Telekomunikacije	0,504	0,433
Trgovina	0,391	0,271
Gradbeništvo	0,317	0,352
Predelovalne dejavnosti	0,668	0,451
Celota	0,525	0,390

Iz Tabele 15 izhaja, da zrelost tehnologije najbolj pojasnjuje kakovost sistema poslovne inteligence v panogi oskrbe z elektriko in vodo. Najmanj pa zrelost tehnologije poslovne

inteligence pojasnjuje kakovost sistema poslovne inteligence v panogi gradbeništva. Razmeroma visoko zrelost tehnologije poslovne inteligence pojasnjuje kakovost sistema poslovne inteligence tudi v panogi predelovalnih dejavnosti in telekomunikacij. Zrelost tehnologije poslovne inteligence, kakovost informacij iz sistema poslovne inteligence najbolj pojasnjuje v panogi oskrbe z elektriko in vodo, najmanj pa v trgovinski panogi. V celotnem modelu velja, da 52,5 % sprememb v kakovosti sistema poslovne inteligence lahko pojasnimo z vplivom zrelosti tehnologije poslovne inteligence, ter 39 % sprememb v kakovosti informacij iz sistema poslovne inteligence lahko pojasnimo z vplivom zrelosti tehnologije poslovne inteligence.

6.1 Gradbeništvo

V panogi gradbeništva je povprečna varianca zrelosti tehnologije poslovne inteligence samo 0,352. To pomeni, da je samo 35,2 % variance zrelosti tehnologije poslovne inteligence v gradbeništvu pojasnjene s proučevanimi spremenljivkami. Najvišjo vrednost je dosegla spremenljivka uporaba »kaj če« scenarijev (0,839), najnižjo, celo negativno, pa spremenljivka integracija podatkov (-0,035).

V panogi gradbeništva je 44,1 % kakovosti sistema poslovne inteligence pojasnjene z njenimi spremenljivkami. To pomeni, da konvergenčna veljavnost za panogo ni potrjena. V panogi očitno za vrednotenje kakovosti sistema obstajajo druge lastnosti od proučevanih oziroma so lastnosti sistema poslovne inteligence slabše kot drugje. Največji vpliv ima spremenljivka prilagodljivost (0,874), najmanjši pa zanesljivost (0,436).

V panogi je 63,7 % kakovosti informacij pojasnjenih z njenimi spremenljivkami. Konvergenčna veljavnost kakovosti informacij v panogi je potrjena. Sicer so informacije zelo aktualne (0,954), vendar premalo natančne (0,615), kar je lahko posledica visoke razpršenosti podatkov.

Zaradi specifične narave dela v panogi je rezultat pričakovan. Vrednotenje kakovosti sistema v panogi gradbeništva je lahko posledica strukture zaposlenih v panogi. V panogi je zaposlenih veliko tujcev, pri čemer je njihova izobrazbena struktura nizka. Leta 2010 je bilo izmed vseh zaposlenih tujcev v RS 37,9 % zaposlenih v panogi gradbeništva, kar 52,1 % pa je imelo največ drugo raven izobrazbe (Malačič, 2011, str. 8). Rezultat različnega vrednotenja kakovosti sistema v panogi je tudi zaradi tega pričakovan.

Dodatno lahko na nezrelost sistema poslovne inteligence vpliva tudi ekonomski dejavnik. V panogi vse od leta 2008 bruto dodana vrednost na zaposlenega vztrajno pada (Železnik - Gorjan, 2012). Zmanjševanje dodane vrednosti in obsega dejavnosti panoge omejuje investicije, kar sistem poslovne inteligence vsekakor predstavlja. Glede na trenutno stanje so v panogi prisotni nezreli sistemi poslovne inteligence, kar omogoča ob vnovičnem zagonu panoge velik potencial za razvoj.

Iz analize izhaja, da je kakovost podatkov v panogi slaba. Organizacije v panogi se glede na vrednotenje modela TDWI nahajajo v prepadu. Podatki so razpršeni med različnimi viri in medsebojno nepovezani. Organizacije morajo za napredovanje na stopnji zrelosti izboljšati integracijo podatkov z uporabo ETL procesa in uvedbo podatkovnega skladišča.

Poudariti velja razmeroma nizko število enot v vzorcu v panogi gradbeništva, kar je lahko tudi razlog za pridobljeni rezultat. V primerjavi z raziskavo iz leta 2008 (Lukman et al., 2012, str. 14) je bilo znotraj panoge gradbeništva nezrelih kar 30 % podjetij v panogi.

6.2 Predelovalne dejavnosti

V panogi predelovalnih dejavnosti je povprečna varianca zrelosti tehnologije poslovne inteligence 0,546. To pomeni, da je 54 % variance zrelosti tehnologije poslovne inteligence pojasnjene z njenimi spremenljivkami: uporaba podatkovnih skladišč, skladnost podatkov v virih, integracija podatkov med podatkovnimi viri, uporaba podatkovnega rudarjenja, uporaba OLAP-a, uporaba nadzornih plošč in uporaba »kaj če« scenarijev. Izmed navedenih spremenljivk je najvišjo vrednost dosegel parameter uporaba OLAP-a, (0,817), najnižjo pa uporaba podatkovnih skladišč (0,616).

V panogi je 67,4 % kakovosti sistema poslovne inteligence pojasnjene s svojimi spremenljivkami. Konvergenčna veljavnost za panogo je potrjena. Največji vpliv na kakovost sistema imata spremenljivki dostopnost (0,881) in zanesljivost (0,840). Najmanjšo vrednost pa ima spremenljivka prilagodljivost 0,768. Zaposleni v panogi torej kakovost svojega sistema poslovne inteligence najbolj pogojujejo z dejstvom, da sistem tehnično deluje brez težav.

Kar 77,3 % kakovosti informacij je pojasnjene s proučevanimi spremenljivkami za vrednotenje kakovosti informacij. Konvergenčna veljavnost za kakovost informacij velja. Največjo vrednost znotraj konstrukta kakovost informacij ima spremenljivka aktualnost informacij (0,892). Najnižjo mero pa spremenljivka relevantnost informacij (0,796). Aktualnost informacij si lahko razlagamo s pravzaprav dokaj visoko vrednostjo uporabe podatkovnih skladišč znotraj vseh proučevanih panog. Dodatno k aktualnosti informacij iz sistema v panogi prispeva tudi uporaba OLAP-a. Visok vpliv uporabe OLAP-a v panogi vpliva tudi na obliko informacij (0,859).

Kljub temu pa zrelost tehnologije poslovne inteligence na kakovost informacij kot taka ne vpliva dovolj. V panogi je potrjena povezava med zrelostjo tehnologije poslovne inteligence in kakovostjo sistema poslovne inteligence (0,817). Glede na to značilnost je mogoče sklepati, da v panogi zrelost sistema poslovne inteligence pogojujejo bolj s tehnološko komponento kot pa z vsebino informacij.

Harmon (2007, str. 14) pravi, da poslovni procesi v proizvodni industriji pogosto vključujejo podatke iz različnih zelo specifičnih proizvodnih informacijskih sistemov.

Pomembno je, da je poslovni proces naravnan tako, da podatke iz različnih sistemov razume in ustvarja določene izhode. Iz proučevanih podatkov izhaja, da so podatki v virih v panogi skladni in vplivajo na zrelost tehnologije poslovne inteligence (0,726).

Ne dovolj visok vpliv zrelosti tehnologije poslovne inteligence na kakovost informacij v panogi si lahko razlagamo, da distribucija informacij ali pa razlaga informacij s strani zaposlenih ni dovolj jasna in natančna.

6.3 Trgovina

Znotraj panoge trgovine rezultat ni pričakovan. Podroben pregled prikazuje nizko vrednost spremenljivke uporabe podatkovnih skladišč, skladnosti podatkov med viri in uporabe OLAP-a. Na osnovi tega lahko govorimo o tehnološko nezreli panogi. Skladnost podatkov znotraj virov in uporaba tehnologije OLAP sta v podjetju lahko uporabljena šele, ko ima že vzpostavljeno podatkovno skladišče. Glede na visoko stopnjo konkurenčnosti panoge je toliko bolj presenetljivo, da znotraj panoge delujejo tehnološko nezreli sistemi poslovne inteligence.

V trgovinski panogi je 37,7 % variance zrelosti tehnologije poslovne inteligence pojasnjene z njenimi spremenljivkami. Največjo vrednost je dosegla spremenljivka integracija podatkov (0,807), najnižjo pa uporaba podatkovnih skladišč (0,327). Spremenljivka uporaba OLAP-a ima v trgovinski dejavnosti zelo nizko vrednost (0,338), kar glede na podobnost uporabe sistema s panogo predelovalnih dejavnosti preseneča.

Kakovost sistema poslovne inteligence je v 77 % pojasnjena s svojimi proučevanimi spremenljivkami. Najbolj kakovost sistema poslovne inteligence pojasnjuje spremenljivka dostopnost (0,935), najmanj pa prilagodljivost (0,834). Kakovost sistema poslovne inteligence ima, podobno kot v panogi predelovalnih dejavnosti, vpliv na zrelost tehnologije v panogi (0,710).

Kakovost informacij je s svojimi spremenljivkami pojasnjena v 78 %, vendar pa zrelost tehnologije poslovne inteligence na samo kakovost informacij v panogi ne vpliva dovolj. Kljub interni potrditvi kakovosti informacij, zrelost tehnologije poslovne inteligence v panogi pojasnjuje zgolj 27 % variance kakovosti informacij. Odločanje na osnovi neustreznih informacij ne omogoča razumevanja poslovanja, kar posledično slabo vpliva na odločanje in ukrepanje na osnovi odločitev.

Na osnovi potrditve uporabe »kaj če« scenarijev in nadzornih plošč lahko sklepam, da ti temeljijo na uporabi nekaterih internih informacijskih sistemov, ki pa niso uporabljeni znotraj celotnega podjetja, ampak na primer na oddelčni ravni. Oddelčno uporabo informacij omenja večina obstoječih modelov zrelosti. Gartnerjev model takšno uporabo poslovne inteligence opredeljuje kot taktično poslovno inteligenco. Analize zaposlenim

sicer omogočajo olajšanje poslovanja, vendar je strateški vpliv poslovne inteligence neznaten.

6.4 Informacijske in komunikacijske dejavnosti

V panogi informacijskih in telekomunikacijskih dejavnosti je 52,3 % variance zrelosti tehnologije poslovne inteligence pojasnjene s proučevanimi spremenljivkami. Največjo vrednost je dosegla spremenljivka uporaba »kaj če« scenarijev (0,972), najnižjo vrednost pa uporaba podatkovnih skladišč (0,255). Spremenljivka uporaba podatkovnega rudarjenja, za katero sem pričakoval značilnost, pričakovanj ni potrdila, saj ima vrednost 0,527. Navkljub potrjeni konvergenčni zanesljivosti je presenetljivo, da uporaba podatkovnih skladišč v panogi ne prispeva k zrelosti tehnologije poslovne inteligence. Glede na možnosti uporabe poslovne inteligence v panogi so vrednosti ostalih spremenljivk v skladu s pričakovanji, torej potrjene. Razlog za nizke ocene pri uporabi podatkovnih skladišč je lahko posledica profila anketirancev. V kolikor so na vprašanja odgovarjali bolj poslovni uporabniki sistema, morda niti ne poznajo tehnološkega ozadja delovanja sistema. Slednje bi lahko potrdila razmeroma nizka pojasnjenost zrelosti tehnologije poslovne inteligence z kakovostjo sistema poslovne inteligence (50,4 %).

V panogi je kar 89,4 % kakovosti sistema poslovne inteligence pojasnjene s proučevanimi spremenljivkami, kar potrjuje konvergenčno veljavnost latentne spremenljivke. Kljub dejstvu, da je v panogi interna stopnja veljave kakovosti sistema poslovne inteligence najvišja med vsemi panogami, pa zrelost tehnologije poslovne inteligence pojasnjuje kakovost sistema poslovne inteligence manj kot v celotnem modelu.

Kakovost informacij v panogi je tudi konvergenčno potrjena, zrelost tehnologije poslovne inteligence pa v panogi bolj pojasnjuje kakovost informacij iz sistema poslovne inteligence (43,3 %) kot v celotnem modelu (39 %). Omenjena rezultata lahko potrjujeta mojo predpostavko, da so na vprašanja odgovarjali poslovni uporabniki.

6.5 Oskrba z vodo in električno energijo

V panogi oskrbe z vodo in oskrbe z električno energijo je odstotek pojasnenosti variance zrelosti tehnologije poslovne inteligence z njenimi spremenljivkami najvišji med vsemi panogami, in sicer 71,1 %. Najvišjo vrednost je dosegla spremenljivka uporaba OLAP-a (0,930), najnižjo pa vrednost uporaba in prisotnost podatkovnih skladišč (0,765), vendar je njen vpliv na zrelost ravno tako potrjen. Glede na rezultat so v panogi prisotni najbolj zreli sistemi poslovne inteligence znotraj prejetih odgovorov.

Kakovost sistema poslovne inteligence je v panogi s svojimi spremenljivkami pojasnjena z 71 %, kakovost informacij pa s 77 %, kar potrjuje konvergenčno veljavnost za oba parametra. Iz analize izhaja, da je zrelost tehnologije poslovne inteligence s proučevanimi

spremenljivkami najbolj pojasnjena med vsemi panogami. Ravno tako je vpliv zrelosti tehnologije poslovne inteligence na kakovost sistema poslovne inteligence (0,896) in kakovost informacij (0,748) v panogi najvišji med vsemi.

Razlogi za nekoliko presenetljive rezultate so lahko posledica samih podatkov. Anketo je izpolnilo 33 zaposlenih v omenjenih panogah, vendar je število podjetij, vključenih v anketo, 17. Iz rezultatov pa vseeno lahko sklepam, da so podjetja napravila napredek v zrelosti sistemov poslovne inteligence. V raziskavi iz leta 2008 je bilo kar 21 % vseh nezrelih organizacij s področja poslovne inteligence iz omenjenih panog (Lukman et al., 2012).

Iz analize izhaja, da za podjetja velja, da so informacije, pridobljene iz sistema poslovne inteligence, kakovostne, ažurne in zelo popolne. Posledica je lahko v visoki integriranosti podatkovnih virov, prisotnosti podatkovnih skladišč in tudi visokem deležu prisotnosti analitičnih aplikacij. Pričakovati je, da podjetja iz proučevanih panog dosegajo koristi iz sistema poslovne inteligence ter pridobljeno znanje uporabljajo za pravilno odločanje v težkih gospodarskih časih.

SKLEP

Za podjetja iz različnih gospodarskih dejavnosti obstajajo priporočila in najpogostejše prakse uporabe sistema poslovne inteligence. Ne glede na to pa obstajajo določene skupne lastnosti, značilne za uspešne sisteme poslovne inteligence. V začetni fazi vzpostavitve sistema poslovne inteligence je potrebno najpogosteje oddelčno pobudo ali zahtevo za sistem poslovne inteligence prenesti tudi na ostale poslovne funkcije ali oddelke v podjetju. Potrebno je vzpostaviti skupino zaposlenih z različnih oddelkov v podjetju s ciljem vzpostavitve vsebinske podlage za sistem poslovne inteligence. V kolikor želijo podjetja napredovati na stopnji zrelosti poslovne inteligence, je pogosto potrebno uvesti določene spremembe v organizacijski strukturi. Pomembno se je tega zavedati in preprečiti nemotiviranost zaposlenih za projekt poslovne inteligence kot posledico strahu pred spremembo organizacije delovnega okolja (Howson, 2008, str. 163).

Strokovna literatura zrelost poslovne inteligence navkljub različnim temeljem opredeljuje razmeroma enotno. Zrele organizacije svoje sisteme poslovne inteligence uporabljajo na strateškem nivoju, informacije za odločanje so uporabljene v celotnem podjetju, vključene so v glavne poslovne procese, organizacija pa preko sistema poslovne inteligence ustvarja znanje, kar ji omogoča razumevanje svojega poslovanja in poslovanja konkurence.

Med proučevanimi panogami v določanju zrelosti sistema poslovne inteligence obstajajo razlike. V predelovalnih dejavnostih na zrelost tehnologije poslovne inteligence najbolj vpliva uporaba OLAP-a in »kaj če« scenarijev. V trgovinski panogi je navkljub pričakovanim podobnostim slika drugačna. Na zrelost tehnologije poslovne inteligence najbolj vplivata integracija podatkov in uporaba analitičnih aplikacij. Zanimivo, da se

uporaba OLAP-a v panogi ni potrdila kot gradnik zrelosti sistema poslovne inteligence. V panogi gradbeništva je zanimivo, da na zrelost tehnologije poslovne inteligence najbolj vpliva uporaba »kaj če« scenarijev, vendar glede na razpršenost podatkov in neznamenit vpliv podatkovnih skladišč sklepam, da gre za uporabo samostojnih aplikacij, ki na zrelost tehnologije poslovne inteligence nimajo vpliva. V panogi telekomunikacij k zrelosti tehnologije poslovne inteligence ponovno najbolj vpliva uporaba »kaj če« scenarijev, čeprav zrelost močno določa tudi integracija podatkov in uporaba OLAP-a. V panogi oskrbe z električno energijo in vodo je zrelost tehnologije poslovne inteligence najbolj pojasnjena z uporabo OLAP-a. Poudariti velja, da so se vse mere zrelosti sistema poslovne inteligence v panogi potrdile, to pomeni, da dosegajo vrednost višjo od 0,7.

Zrelost tehnologije poslovne inteligence vpliva na kakovost sistema poslovne inteligence. Najpomembnejša spremenljivka znotraj kakovosti sistema poslovne inteligence je, gledano za celotno populacijo, dostopnost sistema. Znotraj panog pa prihaja do razlik. V panogi gradbeništva se je najbolj potrdila spremenljivka prilagodljivosti sistema, kar si lahko razlagamo z značilnim načinom dela v panogi. Zanimivo je, da se je prilagodljivost najbolj potrdila tudi v panogi oskrbe z vodo in električno energijo. V ostalih panogah pa je največji vpliv mogoče zaznati pri dostopnosti. Iz navedenega lahko izhaja, da morajo izdelovalci sistema poslovne inteligence največjo pozornost nameniti tema dvema področjema.

Zrelost tehnologije poslovne inteligence ima manjši vpliv na kakovost informacij iz sistema poslovne inteligence kakor na kakovost sistema poslovne inteligence. Znotraj spremenljivke kakovost informacij, sta se najbolj potrdili meri aktualnost in oblika. Znotraj panog prihaja do razlik. V trgovini je najpomembnejša popolnost informacij, kar priča o tem, da imajo zaposleni v panogi verjetno na voljo veliko različnih sistemov, potrebujejo pa zbrane informacije iz vseh. V panogi telekomunikacij je najpomembnejša oblika informacij, kar si razlagam z velikim številom podatkov o kupcih, s katerimi podjetja v panogi razpolagajo. Informacije morajo biti na koncu zbrane in predstavljene na berljiv in razumljiv način. V ostalih panogah ima najvišjo vrednost spremenljivka aktualnosti, ki jo v teoriji omenja večina predpostavljenih modelov zrelosti, kot lastnost zrelih sistemov poslovne inteligence. Wixom & Todd (2005, str. 100) pravita, da je za poslovno inteligenčne sisteme najbolj značilna spremenljivka natančnosti informacij, ki se je v mojem primeru potrdila v vseh panogah.

Zrelost tehnologije poslovne inteligence v celotnem modelu pojasnjuje 52 % variance kakovosti sistema poslovne inteligence in 39 % variance kakovosti informacij iz sistema poslovne inteligence. Zrelost tehnologije poslovne inteligence v vseh panogah bolj pojasnjuje kakovost sistema poslovne inteligence, kot pa kakovost informacij iz sistema poslovne inteligence, razen v panogi gradbeništva. Kakovosti informacij iz sistema poslovne inteligence v celotnem modelu, tako ni mogoče dovolj dobro razložiti oziroma pojasniti z zrelostjo tehnologije poslovne inteligence. Slednje lahko predstavlja problem

pri uvajanju projektov s področja poslovne inteligence, saj analiza nepopolne vsebine ne more voditi do uspeha projekta vzpostavitve poslovne inteligence.

Anketiranci zrelost sistema poslovne inteligence bolj razumejo kot kakovost samega sistema, kakor pa kakovost informacij, ki jih sistem dejansko nudi. Koristno je, da se tega zavedamo tako pri vzpostavitvi sistemov poslovne inteligence, kot tudi pri izvajanju prihodnjih raziskav. V prihodnje bi bilo potrebno večjo pozornost nameniti analizi dodatnih značilnosti informacij iz sistema poslovne inteligence, na katere ima zrelost sistema poslovne inteligence večji vpliv.

Pri interpretaciji rezultatov analize magistrskega dela je potrebno upoštevati tudi določene omejitve v sami raziskavi. Na vprašanja so, sklepam, odgovarjali različni profili uporabnikov, kar se lahko odraža v nekaterih nepričakovanih rezultatih, kot je na primer nizek vpliv uporabe podatkovnih skladišč na zrelost tehnologije poslovne inteligence. Strokovna literatura namreč uporabo in prisotnost podatkovnega skladišča pogojuje z vzpostavitvijo sistema poslovne inteligence. V kolikor bi želeli pridobiti bolj verodostojne rezultate, bi morali biti v raziskavo vključeni enaki profili uporabnikov v vseh gospodarskih panogah. Druga omejitev, za katero menim, da je pomembna, je razmeroma neproporcionalna razporeditev odgovorov znotraj panog. Za pridobitev bolj verodostojnih rezultatov bi moralo biti število odgovorov po panogah čim bolj enotno.

Magistrsko delo preko analize študijske literature in analize raziskave, opravljene med 121 anketiranci iz slovenskih podjetij, izpolnjuje zastavljene cilje in odgovarja na namen dela. Predpostavljen model prikazuje odgovore vpliva posameznih spremenljivk na latentne spremenljivke in zrelost sistema poslovne inteligence v različnih gospodarskih panogah v RS. Kljub nekaterim na prvi pogled nelogičnim rezultatom (nepričakovan rezultat pri uporabi podatkovnih skladišč), pa magistrsko delo preko prikazanega raziskovalnega modela nudi določene poglede na zrelost sistemov poslovne inteligence v slovenskih podjetjih in s tem izpolnjuje svoj namen in zastavljeni cilj.

LITERATURA IN VIRI

1. Aerd Statistics. (2012). *Cronbach's Alpha (α) using SPSS*. Najdeno 25. avgusta 2012 na spletnem naslovu <https://statistics.laerd.com/spss-tutorials/cronbachs-alpha-using-spss-statistics.php>
2. Aho, M. (2010). Capability Maturity Model for Corporate Performance. Najdeno 1. junija 2012 na spletnem naslovu http://www.drmika.com/download/Aho_-_A_Capability_Maturity_Model_for_Corporate_Performance_Management.pdf
3. Andersson, D., Fries, H., & Johansson, P. (2008, januar). Business Intelligence The impact on decision support and decision making processes. *Jonkoping International Business School*. Najdeno 28. januarja 2012 na spletnem naslovu <http://hj.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:3599>
4. Balaceanu, D. (2007). Components of a Business Intelligence software solution. *Informatica Economica* 2(42), 67-73
5. Barry, M., & Linoff, G. (2000). *Mastering Data mining: The art of science of Customer Relationship management*. New York: John Wiley and Sons.
6. *Bizi.si – poslovni imenik*. (2011). Najdeno 4. februarja 2011 na spletnem naslovu www.bizi.si
7. Bregar, L., Ograjenšek, I., & Bavdaž, M. (2005). *Metode raziskovalnega dela za ekonomiste: Izbrane teme*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
8. Chaudhuri, S., Dayal, U., & Narasayya, V. (2011, avgust). An Overview of Business Intelligence Technology. *Communications of the ACM* 8(54), 88–98.
9. Chin, W., Marcolin, B., & Newsted, P. (1996). A Partial Least Squares latent variable modeling: approach for measuring interaction effects: results from a monte carlo simulation study and voice mail emotion/adoption study (str. 26–33). Cleveland: Proceedings of seventeenth international conference on information systems.
10. Choo, C. (2002). *Information Management for intelligent organization: The Art of Scanning the Environment* (3rd ed). Medford: Information Today.
11. CMMI Product Team. (2002, avgust). Capability Maturity Model: Improving processes for better products. Najdeno 8. junija 2012 na spletnem naslovu: <ftp://ftp.sei.cmu.edu/public/documents/02.reports/pdf/02tr028.pdf>
12. Coelho, P., Popovič, A., & Jaklič, J. (2009). The impact of business intelligence system. *Information Research*, 14(4).
13. DeLone, W., & McLean, E. (2003). The DeLone and McLean model of information system success: a ten year update. *Journal of Management Information systems*, 19(4), 9–30.
14. Deng, R. (2007). Business Intelligence Maturity Hierarchy: A New Perspective from Knowledge Management. *Information management*. Najdeno 11. maja 2012 na spletnem naslovu <http://www.information-management.com/infodirect/20070323/1079089-1.html>
15. Ealliance. (2008, december). *Ealliance business intelligence*. Najdeno 2. junija 2012 na spletnem naslovu http://www.ealliancebusinessintelligence.com/bi_maturity_model.php

16. Eckerson, W. (2004, 1. november). Gauge Your Data Warehouse Maturity. *Information management*. Najdeno 14. maja 2012 na spletnem nalovu <http://www.information-management.com/issues/20041101/1012391-1.html?zkPrintable=1&nopagination=1>
17. Eckerson, W. (2006, april). The data administration Newsletter – Are You Stuck In BI Adolescence? Najdeno 30. januarja 2012 na spletnem naslovu <http://www.tdan.com/view-articles/5027>
18. Eckerson, W. (2007, julij). TDWI Benchmark guide. Najdeno 12. maja 2012 na spletnem naslovu http://onereports.inquisiteasp.com/Docs/TDWI_Benchmark_Final.pdf
19. Elbashir, M., & Williams, S. (2007). BI Impact: The Assimilation o Business Intelligence into Core Business Processes. *Business intelligence Journal* 12 (4), 45–54.
20. *Elegant BI*. (2012). Najdeno 6. septembra 2012 na spletnem naslovu http://www.elegantjbi.com/solutions/industry_bi_for_oil_gas_energy.htm
21. English, L. (1999). *Improving data Warehouse and business information Quality: Methods for Reducing costs and Increasing Profits*. New York: John Wiley and Sons.
22. English, L. (2002, 1. september). The Essentials of Information Quality Management. *Information management*. Najdeno 7. junija 2012 na spletnem naslovu <http://www.information-management.com/issues/20020901/5690-1.html>
23. English, L. (2005, 6. julij). Business Intelligence Defined. Najdeno 5. junija 2012 na spletnem naslovu <http://www.b-eye-network.com/view/1119>
24. Eppler, M. (2003). *Managing Information Quality: Icreasing the Value of Information in Knowledge – intensive Products and Procesess*. Heidelberg: Springer.
25. Eppler, M., & Witting, D. (2000). Conceptualizing Information Quality:A Review of Information Quality Frameworks from the Last Ten Years. Najdeno 7. junija 2012 na spletnem naslovu <http://mitiq.mit.edu/iciq/Documents/IQ%20Conference%202000/Papers/ConceptIQaReviewofIQFramework.pdf>
26. Eurostat. (2009). *Competitivenes in EU freight transport*. Najdeno 30. avgusta 2012 na spletnem naslovu http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Competitiveness_in_EU_road_freight_transport
27. Farrell, A., & Rudd, J. (2009). Factor Analysis and Discriminant Validity: A Brief Review of Some Practical Issues. *Anzmac*. Najdeno 2. septembra 2012 na spletnem naslovu <http://www.duplication.net.au/ANZMAC09/papers/ANZMAC2009-389.pdf>
28. Fornell, C., & Larcker. (1981). Evaluationg Stuctural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research* 18(1), 39–50.
29. Frolick, M., & Ariyachandra, T. (2006). Business Performance management – one truth. *Information System management*, 23(1) 41–48.
30. Gartner. (2009, marec). *Key isuess for Business Intelligence and Performance Management Initiatives*. Najdeno 30. januarja 2012 na spletnem naslovu http://www.gartner.com/it/content/660400/660408/key_issues_bi_research.pdf

31. Gefen, D., Straub, D., & Boudreau, M. C. (2000, avgust). Structural Equation modeling and regression: Guidelines for research practice. *Communications of the Association for Information systems* 4(7), 3-67
32. Getz, A. (2010, 3. december). BI insider maturity model. Najdeno 30. januarja 2012 na spletnem naslovu <http://bi-insider.com/portfolio/bi-maturity-model/>
33. Haenlein, M., & Kaplan, A. (2004). A beginner`s guide to Partial last squares analysis. *Understanding statistics*, 3(4), 283–297.
34. Hannula, M., & Pirttimaki, V. (2003, marec). Business intelligence empirical study on the top 50 Finnish companies. *Journal of American Academy of Business*, 2 (2), 593–598.
35. Harmon, P. (2007). *Business Process Change-A guide for Business Managers and BPM and Six Sigma Professionals*. Burlington: Morgan Kazfmann Publishers.
36. Hostman, B., & Hagerty, J. (2010, 17. september). IT score overview for business intelligence and performance management. Najdeno 2. junija 2012 na spletnem naslovu <http://www.gartner.com/id=1433813>
37. Howson, C. (2008). *Successful Business Intelligence: Secrets of Making BI a Killer App*. New York: McGraw Hill.
38. Hribar Rajterič, I. (2010, 18. marec). Overview of Business Intelligence Maturity Models. *Management*, 15(1), 47–67.
39. Huang, K., Lee, Y., & Wang, R. (1999). *Quality information and Knowledge*. New York: Prectence Hall.
40. Jaklič, J. (2010, oktober). Poslovna inteligenca. Najdeno 6. septembra 2012 na spletnem naslovu http://miha.ef.uni-lj.si/_dokumenti3plus2/196150/pi-1011.pdf
41. Jayanthi, R. (2009). Business intelligence: concepts, components, techniques and benefits. *Journal of theoretical and Applied Information Quality*. Najdeno 7. junija 2012 na spletnem naslovu <http://www.jatit.org/volumes/research-papers/Vol9No1/9Vol9No1.pdf>
42. Kartseva, V., Gordijn, J., & Akkermans, H. (2003). A design perspective on networked BMs: a study of distributed generationin the power industry sector. *Proceedings of 16th Bled Conference* (str. 434–455). Bled: Fakulteta za organizacijske vede Maribor.
43. Kavaš, D., Matija, R., Koman, K., & Uršič, S. (2009). Izvedba sektorske analize slovenskega gospodarstva za privabljanje tujih neposrednih investicij in definiranje bistvenih konkurenčnih prednosti Slovenije kot lokacije za tuje neposredne investicije. Najdeno 10. januarja 2012 na spletnem naslovu <http://www.japti.si/resources/files/doc/Analiza%20konkurencne%20prednosti%20Slovenije%20in%20sektorji.pdf>
44. Kowalke, M. (2008, 22. oktober). Strategic companies will use business intelligence to weather tough economic times. *TMC*. Najdeno 30. junija 2012 na spletnem naslovu <http://www.tmcnet.com/channels/telecom-expense-management/articles/43532-gartner-strategic-companies-will-use-business-intelligence-weather.htm>
45. Kuhar, A. (2012 27. avgust). Slovenski živilci pod težkim bremenom posojil. Najdeno 3. septembra na spletnem naslovu <http://www.dnevnik.si/poslovni-dnevnik/poslovni/novice/1042548581>

46. Lahrman, G., Marx, F., Winter, R., & Wortmann, F. (2010). Business intelligence maturity models: an overview. *University of St. Gallen*. Najdeno 8. septembra na spletnem naslovu <http://pits-bi-real-time.googlecode.com/svn/trunk/Tesis/Lecturas/Pappers/Business%20Intelligence%20Maturity%20Models%20-%20An%20Overview.pdf>
47. Lin, S., Gao, J., Koronios, A., & Channa, V. (2007). Developing a data quality framework for asset management in engineering organizations. *Int. J. Information Quality*, 1(1).
48. Lukman, T., Jaklič, J., Popovič, A., Hackney, R., & Irani, Z. (2012). Business Intelligence Maturity: the economic transitional context within Slovenia. *Information system management* 28(3), 211–222.
49. Malačič, J. (2011). Neravnovesje na trgu dela in zaposlovanje tujcev v Sloveniji. Najdeno 28. septembra 2012 na spletnem naslovu http://www.stat.si/StatisticniDnevi/Docs/Radenci2011/Malacic-Trg_dela-prispevek.pdf
50. Marchand, D., Kettinger, W., & Rollins, J. (2001). *Information Orientation*. Oxford: Oxford University Press.
51. Mohsen, T., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education*, 1(2), 53-55
52. Moss, L., & Atre, S. (2003). *Business Intelligence roadmap the complete project lifecycle for decision support applications*. Boston: Pearson Education.
53. Negash, S. (2004). Business intelligence. *Communications of the Association for Information Systems*, 13(1), 17-195.
54. Olszak, C., & Ziemba, E. (2006). Business Intelligence Systems in the Holistic Infrastructure Development Supporting Decision-Making in Organisations. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 1(1).
55. Popovič, A., & Jaklič, J. (2010, 12. april). Benefits of business intelligence system implementation: an empirical analysis of the impact of business intelligence system maturity on information quality. *European, Mediterranean & Middle Eastern Conference on Information System*. Abu Dhabi: EMCSI.
56. Powell, T. (1996). *The Art of Science of Business Intelligence Analysis. Part A: Business Intelligence Theory, Principles, Practices and Uses*. JAI Press: Greenwich.
57. Quinn, K. (2006, 11. maj). Strategic, Tactical and operational business intelligence. *Information management*. Najdeno 5. avgusta 2012 na spletnem naslovu <http://www.information-management.com/news/1055164-1.html>
58. Quinn, K. (2005, 10. november). Not everyone who drives a car Fixes it themselves. *Information management*. Najdeno 6. avgusta na spletnem naslovu <http://www.information-management.com/news/1041222-1.html>
59. Ringle, C. (2006, november). Segmentation for path models and unobserved heterogeneity: the finite mixture partial last squares approach. *University of Hamburg*. Najdeno 31. avgusta 2012 na spletnem naslovu http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1586309

60. Rodriguez, P., & Alfaro Saiz, J. J. (28. September 2008). Quantitative relationships between key performance indicators for supporting decision making process. *Computers in industry*, 60(2) 104–113.
61. Select Business Solutions. (b.l.). *What is the Capability Maturity Model?* Najdeno 25. aprila 2012 na spletnem naslovu <http://www.selectbs.com/process-maturity/what-is-the-capability-maturity-model>
62. Statistični urad Republike Slovenije. (b.l.). Standardna klasifikacija dejavnosti 2008, V2. Najdeno 10. januarja 2012 na spletnem naslovu: <http://www.stat.si/klasje/tabela.aspx?cvn=4978>
63. Stenmark, D. (2002). Information vs Knowledge: The Role of Interests in Knowledge Management. . *Proceedings of the 35 th Hawaii International Conference on System Sciences*, (str. 928–937). Waikoloa: HICSS – 35.
64. *Survey Monkey*. Spletno orodje za pripravo spletnega anketnega vprašalnika. Najdeno 10. decembra 2011 na spletnem naslovu <http://www.surveymonkey.com/>
65. Thierauf, R. (2001). *Effective Business Intelligence Systems*. Quorum books: Westport.
66. Thomas, J. (2001). Business Intelligence - Why. *EaI Journal*. Najdeno 20. septembra 2012 na spletnem naslovu <http://student.bus.olemiss.edu/files/conlon/Others/Others/BusinessIntelligence/Business%20Intelligence%E2%80%93Why.pdf>
67. Turban, E., Sharda, R., Aronson, J., & King, D. (2008). *Business Intelligence: a managerial approach*. New York: Prentice Hall.
68. Turk, T., Jaklič, J., & Popovič, A. (2010). Conceptual model of business value of business intelligence systems. *Management*, 15(1), 5–30.
69. Urad za makroekonomske analize in razvoj Republike Slovenije. (2012, april). *Pomladanska napoved gospodarskih gibanj 2012*. Najdeno 5. septembra 2012 na spletnem naslovu http://www.umar.gov.si/fileadmin/user_upload/publikacije/analiza/Pomladanska_napoved_2012/PNGG_2012_daljsa.pdf
70. Vlada, Republike Slovenije (2011, 17. februar). *Konkurenčnost slovenskega gospodarstva*. Najdeno 7. septembra na spletnem naslovu http://www.svez.gov.si/fileadmin/svez.gov.si/pageuploads/docs/Strategija_razvoja_Slovenije/Konkurenčnost_cistopis_17feb2011.doc
71. Ward, J., Daniel, E., & Peppard, J. (2007). Managing the realization of Business Benefits from IT investments. *MIS Quarterly Executive*. Najdeno 10. septembra na spletnem naslovu <http://misqe.org/ojs2/index.php/misqe/article/view/120>
72. Wells, D. (2008, 8. april). Business Analytics – Getting the Point. *Beye Network*. Najdeno 9. junija 2012 na spletnem naslovu <http://www.b-eye-network.com/view/7133>
73. Wilkinson, K., Simitsis, A., Castellanos, M., & Dayal, U. (2009,). Data Integration Flows for Business Intelligence. Najdeno 5. junija 2012 na spletnem naslovu <http://www.edbt.org/Proceedings/2009-StPetersburg/edbt/papers/p0001-Dayal.pdf>
74. Williams S., & Williams N. (2004, 1. avgust). Capturing ROI through Business - Centric BI development Methods. *Information management*. Najdeno 3. februarja 2012 na spletnem naslovu <http://www.information-management.com/issues/20040801/1007220-1.html>

75. Williams S., & Williams N. (2007). *The Profit impact of Business Intelligence*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers.
76. Williams, N. (2006). Charting the Path to Real Business Intelligence – how to achieve information impact. Najdeno 20. maja 2012 na spletnem naslovu http://www.slidefinder.net/c/charting_path_real/business_intelligence/bimaturitymodel/1312987
77. Williams, N., & Thomann, J. (2003). BI Maturity and ROI: How Does Your Organization Measure Up? *Decision Path*. Najdeno 16. maja 2012 na spletnem naslovu http://www.decisionpath.com/docs_downloads/TDWI%20Flash%20-%20BI%20Maturity%20and%20ROI%20110703.pdf
78. Williams, S., & Williams, N. (2003). The Business Value of Business Intelligence. *Decision Path*. Najdeno 25. januarja 2012 na spletnem naslovu : http://www.decisionpath.com/docs_downloads/BIJarticle.pdf
79. Wixom, B., & Todd, P. (2005). A Theoretical Integration of User Satisfaction and Technology Acceptance. *Information System Research*, 16(1), 85–102.
80. Wold, S., Eriksson, L., Trygg, J., & Kettaneh, N. (2004, junij). The PLS model - partial least squares projections to latent structures and its applications in industrial RDP. Najdeno 25. avgusta na spletnem naslovu http://automatica.dei.unipd.it/public/Schenato/PSC/2010_2011/gruppo4-Building_termo_identification/IdentificazioneTermodinamica20072008/Biblio/Articoli/The%20PLS%20method%20--%20partial%20least%20squares%20projections%20to%20latent%20structures.pdf
81. Ziegler, P., & Dittrich, K. R. (2004). Three decades of Data Integration - all problems solved? *Database technology research group*. Najdeno 5. julija 2012 na spletnem naslovu <http://citeseerx.ist.psu.edu/index.jsessionid=0D38AD11FBA21C05487C0D6245D0DB6F>
82. Železnik - Gorjan, N. (2012, 19. junij). Bruto dodana vrednost na zaposlenega, Slovenija, 2011 – končni podatki. *SURS*. Najdeno 28. septembra 2012 na spletnem naslovu http://www.stat.si/novica_prikazi.aspx?id=4788

PRILOGE

KAZALO PRILOG

Priloga 1: Anketni vprašalnik.....	1
Priloga 2: Računalniški prikaz vrednosti PLS modela po panogah.....	5
Priloga 3: Slovar tujih izrazov.....	7

Priloga 1: Anketni vprašalnik

Sistem poslovne inteligence oz. poslovnega obveščanja je informacijski sistem, ki pretvarja neobdelane podatke v smiselne in koristne informacije, ki omogočajo učinkovitejši strateški, taktični in operativni vpogled v poslovanje in analitično odločanje. Vključuje različne tehnologije, kot so integracija podatkov, zagotavljanje kakovosti podatkov, podatkovno skladiščenje, upravljanje matičnih podatkov, analitičnih orodij, on-line poročila, preglednice, opozorila, nadzorne plošče, analize besedil in mnoge druge.

A OCENA SISTEMA POSLOVNE INTELIGENCE		
A.I Zrelost sistema poslovne inteligence		
V kakšni meri se naslednji viri podatkov uporabljajo v vaši organizaciji?		1 = ni prisotno ; 7 = zelo prisotno; X = ne vem
Transakcijski sistem(i)	1 2 3 4 5 6 7 X	
Preglednice, baze podatkov	1 2 3 4 5 6 7 X	
Podatkovna skladišča, vključno s področnimi podatkovnimi skladišči	1 2 3 4 5 6 7 X	
Kakšna je raven integracije podatkov za analitično odločanje v vaši organizaciji?		
Trditev A		Trditev B
Podatki so razpršeni povsod - na osrednjem računalniku, v bazah podatkov, v razpredelnicah, v datotekah, v celovitih programskih rešitvah (ERP).	1 2 3 4 5 6 7 X	Podatki so popolnoma integrirani, kar omogoča poročanje in analize v realnem času.
Podatki v virih so med seboj neskladni.	1 2 3 4 5 6 7 X	Podatki v virih so medsebojno usklajeni.
V kolikšni meri se naslednje analitične tehnologije uporabljajo v vaši organizaciji?		1 = ni prisotno ; 7 =zelo prisotno; X = ne vem
Poročila na papirju	1 2 3 4 5 6 7 X	
Interaktivna poročila (ad-hoc)	1 2 3 4 5 6 7 X	
Sprotna analitična obdelava podatkov (»On-Line Analytical Processing – OLAP«)	1 2 3 4 5 6 7 X	
Analitične aplikacije, vključno z analizo trendov, »kaj-če« scenariji	1 2 3 4 5 6 7 X	
Podatkovno rudarjenje (»Data Mining«)	1 2 3 4 5 6 7 X	
Nadzorne plošče, vključno z metrikami, ključni indikatorji učinkovitosti in uspešnosti (KPI), opozorila	1 2 3 4 5 6 7 X	

A.II Kakovost sistema poslovne inteligence	
Označite, do katere mere se strinjate/se ne strinjate z naslednjimi trditvami glede kakovosti sistema poslovne inteligence v vaši organizaciji.	1 = sploh se ne strinjam; 7 = popolnoma se strinjam; X = ne vem
Zanesljivost	
Sistem poslovne inteligence deluje zanesljivo.	1 2 3 4 5 6 7 X
Sistem poslovne inteligence opravlja svoje naloge zanesljivo.	1 2 3 4 5 6 7 X
Delovanje sistema poslovne inteligence je stabilno.	1 2 3 4 5 6 7 X
Dostopnost	
Sistem poslovne inteligence omogoča, da so mi informacije na voljo brez težav.	1 2 3 4 5 6 7 X
Sistem poslovne inteligence naredi informacije zelo dostopne.	1 2 3 4 5 6 7 X
Sistem poslovne inteligence zagotavlja enostavno dostopnost informacij.	1 2 3 4 5 6 7 X
Prilagodljivost	
Sistem poslovne inteligence je mogoče prilagoditi različnim potrebam.	1 2 3 4 5 6 7 X
Sistem poslovne inteligence se lahko prilagodi na nove zahteve in pogoje.	1 2 3 4 5 6 7 X
Sistem poslovne inteligence je vsestranski pri odgovarjanju na potrebe, ko se pojavijo.	1 2 3 4 5 6 7 X
Integracija podatkov	
Sistem poslovne inteligence učinkovito združuje podatke z različnih področij v organizaciji.	1 2 3 4 5 6 7 X
Sistem poslovne inteligence pridobiva podatke, ki prihajajo z različnih področij v organizaciji.	1 2 3 4 5 6 7 X
Sistem poslovne inteligence učinkovito kombinira podatke z različnih področij delovanja organizacije.	1 2 3 4 5 6 7 X
Pravočasnost, tehnologija	
Predolgo traja, da se sistem poslovne inteligence odzove na moje zahteve.	1 2 3 4 5 6 7 X
Sistem poslovne inteligence informacije zagotavlja pravočasno.	1 2 3 4 5 6 7 X
Sistem hitro vrne odgovore na moje zahteve.	1 2 3 4 5 6 7 X
Kakovost sistema poslovne inteligence	
V celoti bi kakovost sistema poslovne inteligence ocenil(a) visoko.	1 2 3 4 5 6 7 X
Na splošno je sistem poslovne inteligence visoke kakovosti.	1 2 3 4 5 6 7 X

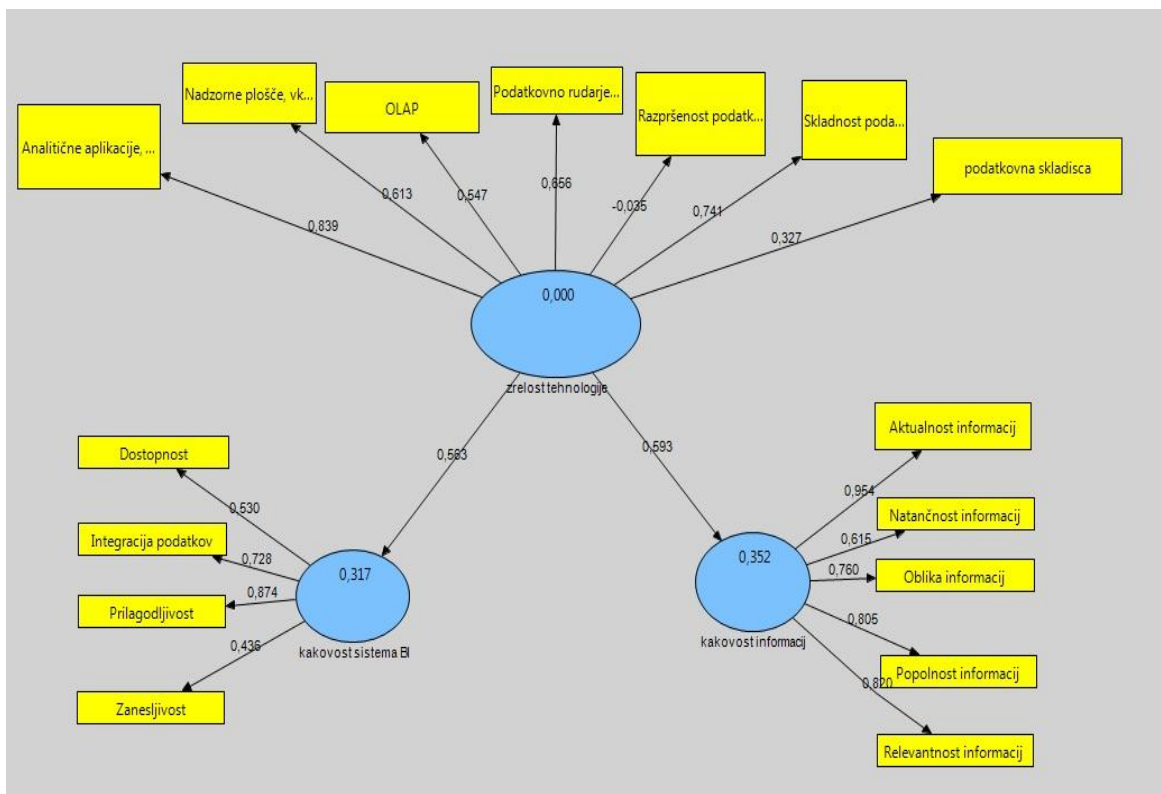
Na splošno bi sistemu poslovne inteligence dal visoko oceno kakovosti.	1 2 3 4 5 6 7 X
A.III Uporaba sistema poslovne inteligence	
Označite, do katere mere se strinjate/se ne strinjate z naslednjimi trditvami.	1 = sploh se ne strinjam; 7 = popolnoma se strinjam; X = ne vem
V naslednjem letu nameravam rutinsko (npr. vsakodnevno) uporabljati sistem poslovne inteligence za izvajanje svojih delovnih nalog.	1 2 3 4 5 6 7 X
V naslednjem letu nameravam sistem poslovne inteligence uporabljati ob vsaki priložnosti.	1 2 3 4 5 6 7 X
V naslednjem letu načrtujem povečati uporabo sistema poslovne inteligence.	1 2 3 4 5 6 7 X

B OCENJEVANJE KAKOVOSTI INFORMACIJ IN NJIHOVE UPORABE	
B.I Kakovost informacij, ki jih zagotavlja sistem poslovne inteligence	
Označite, do katere mere se strinjate/se ne strinjate z naslednjimi trditvami glede kakovosti informacij, ki jih zagotavlja sistem poslovne inteligence v vaši organizaciji.	1 = sploh se ne strinjam; 7 = popolnoma se strinjam; X = ne vem
Popolnost informacij	
Sistem poslovne inteligence mi ponuja popoln nabor informacij.	1 2 3 4 5 6 7 X
Sistem poslovne inteligence proizvaja celovite (izčrpne) informacije.	1 2 3 4 5 6 7 X
Sistem poslovne inteligence mi nudi vse informacije, ki jih potrebujem.	1 2 3 4 5 6 7 X
Oblika informacij	
Informacije, ki jih zagotavlja sistem poslovne inteligence, so dobro oblikovane.	1 2 3 4 5 6 7 X
Informacije, ki jih zagotavlja sistem poslovne inteligence, so ustrezno razporejene (postavljene).	1 2 3 4 5 6 7 X
Informacije, ki jih zagotavlja sistem poslovne inteligence, so jasno predstavljene na zaslonu za ciljne uporabnike.	1 2 3 4 5 6 7 X
Natančnost informacij, vpliv tehnologije sistema	
Sistem poslovne inteligence zagotavlja pravilne informacije.	1 2 3 4 5 6 7 X
V informacijah, ki jih dobim iz sistema poslovne inteligence, je malo napak.	1 2 3 4 5 6 7 X
Informacije, pridobljene iz sistema poslovne inteligence, so točne.	1 2 3 4 5 6 7 X
Aktualnost informacij, vpliv tehnologije sistema	

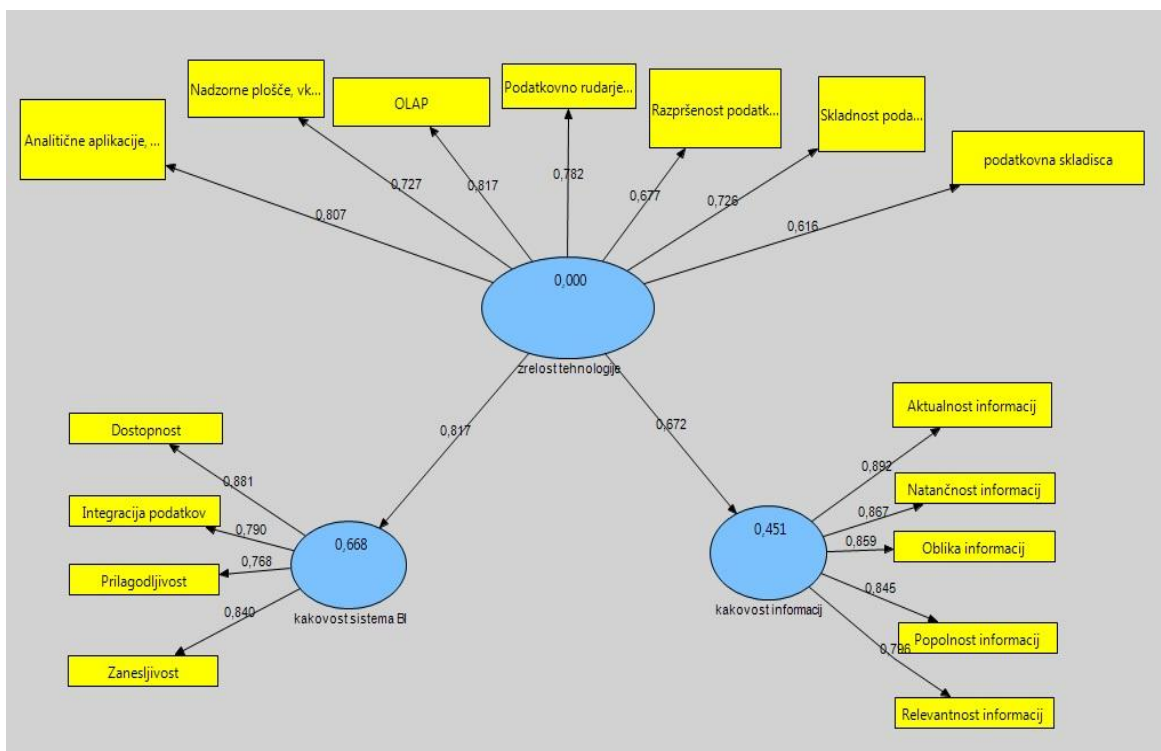
Sistem poslovne inteligence mi omogoča dostop do najbolj svežih informacij.	1 2 3 4 5 6 7 X
Sistem poslovne inteligence zagotavlja najnovejše informacije.	1 2 3 4 5 6 7 X
Informacije, pridobljene iz sistema poslovne inteligence, so vedno ažurne.	1 2 3 4 5 6 7 X
Relevantnost informacij	
Informacije, ki jih zagotavlja sistem poslovne inteligence, so neposredno uporabne za reševanje problemov.	1 2 3 4 5 6 7 X
Informacije, ki jih zagotavlja sistem poslovne inteligence, so uporabnikom enostavno razumljive.	1 2 3 4 5 6 7 X
Informacije, ki jih zagotavlja sistem poslovne inteligence, so jedrnate, brez nepotrebnih elementov.	1 2 3 4 5 6 7 X
Kakovost informacij, ki jih zagotavlja sistem poslovne inteligence	
V celoti bi kakovost informacij, ki jih zagotavlja sistem poslovne inteligence, ocenil(a) visoko.	1 2 3 4 5 6 7 X
Na splošno so informacije, ki jih zagotavlja sistem poslovne inteligence, visoke kakovosti.	1 2 3 4 5 6 7 X
Na splošno bi informacijam, ki jih zagotavlja sistem poslovne inteligence, dal(a) visoko oceno kakovosti.	1 2 3 4 5 6 7 X
B.II Uporaba informacij, ki jih zagotavlja sistem poslovne inteligence	
Označite, do katere mere se strinjate/se ne strinjate z naslednjimi trditvami.	1 = sploh se ne strinjam; 7 = popolnoma se strinjam; X = ne vem
V naslednjem letu nameravam rutinsko (npr. vsakodnevno) uporabljati informacije, ki jih zagotavlja sistem poslovne inteligence, za izvajanje svojih delovnih nalog.	1 2 3 4 5 6 7 X
V naslednjem letu nameravam informacije, ki jih zagotavlja sistem poslovne inteligence, uporabljati ob vsaki priložnosti.	1 2 3 4 5 6 7 X
V naslednjem letu načrtujem povečati uporabo informacij, ki jih zagotavlja sistem poslovne inteligence.	1 2 3 4 5 6 7 X

Priloga 2: Računalniški prikaz vrednosti PLS modela po panogah

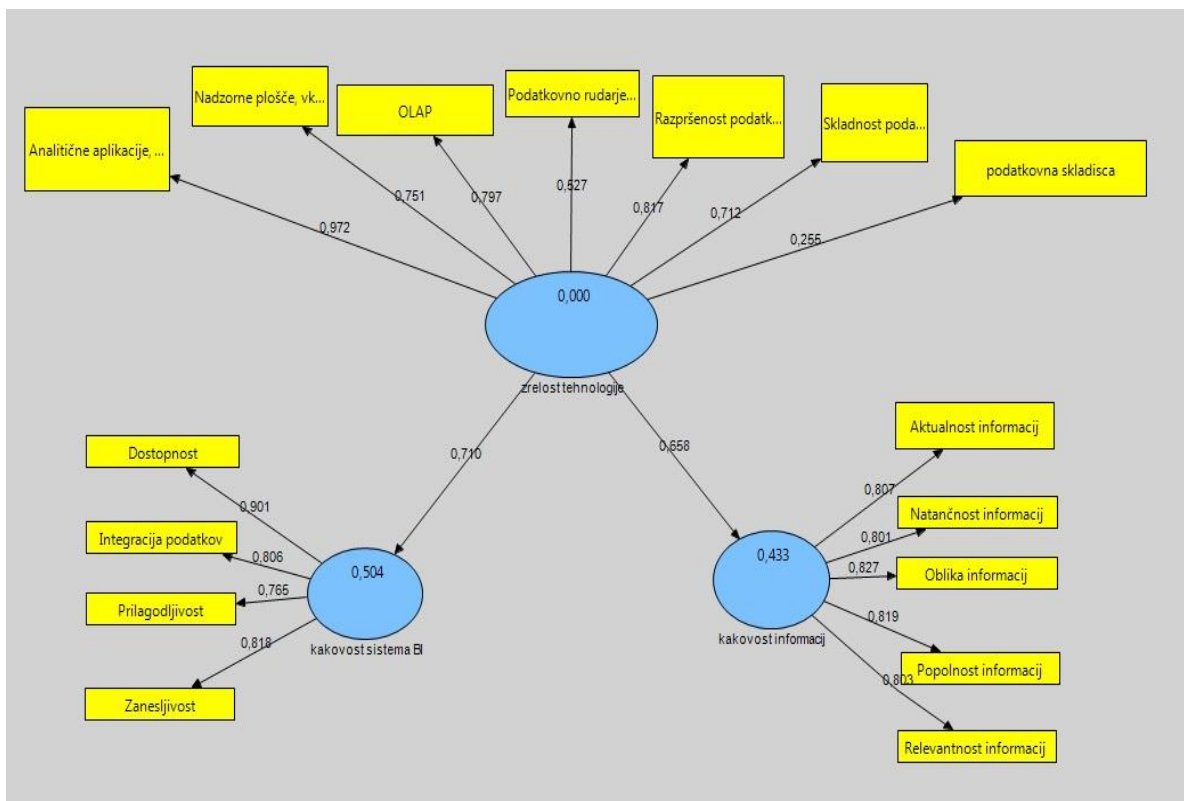
Gradbeništvo



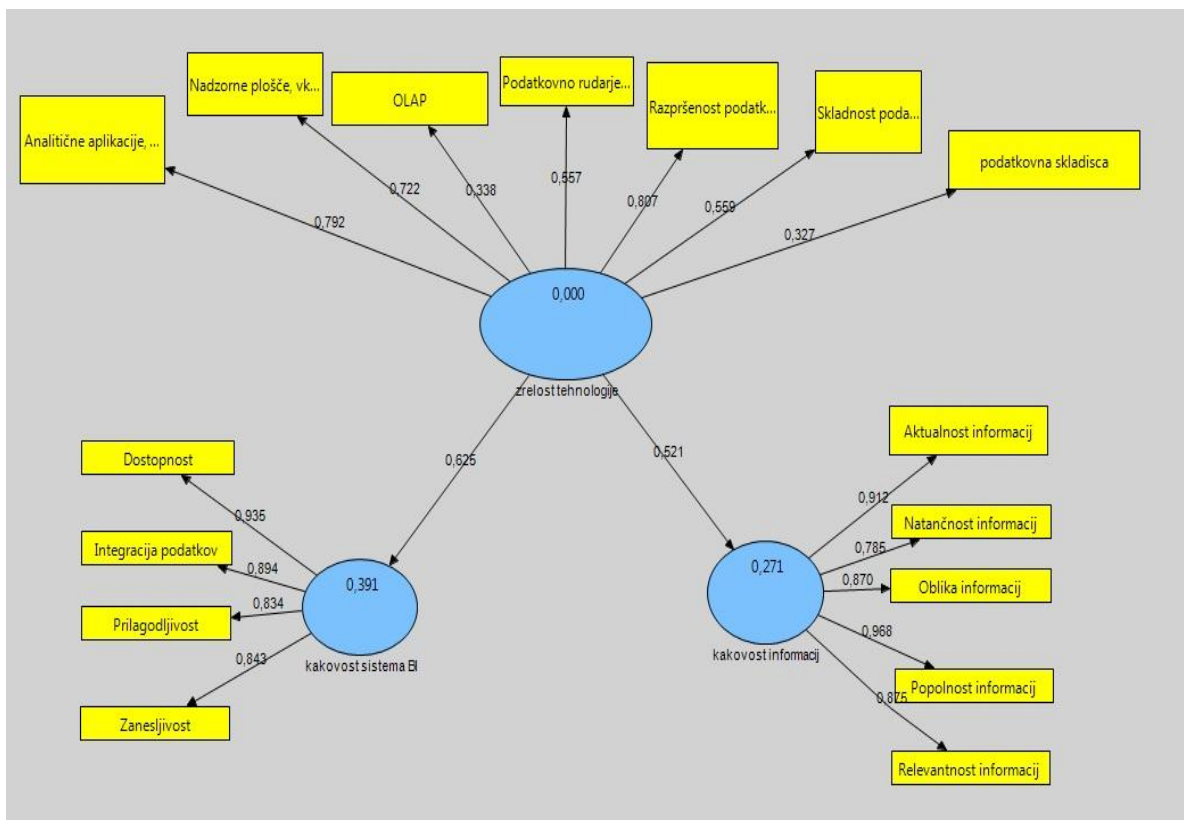
Predelovalne dejavnosti



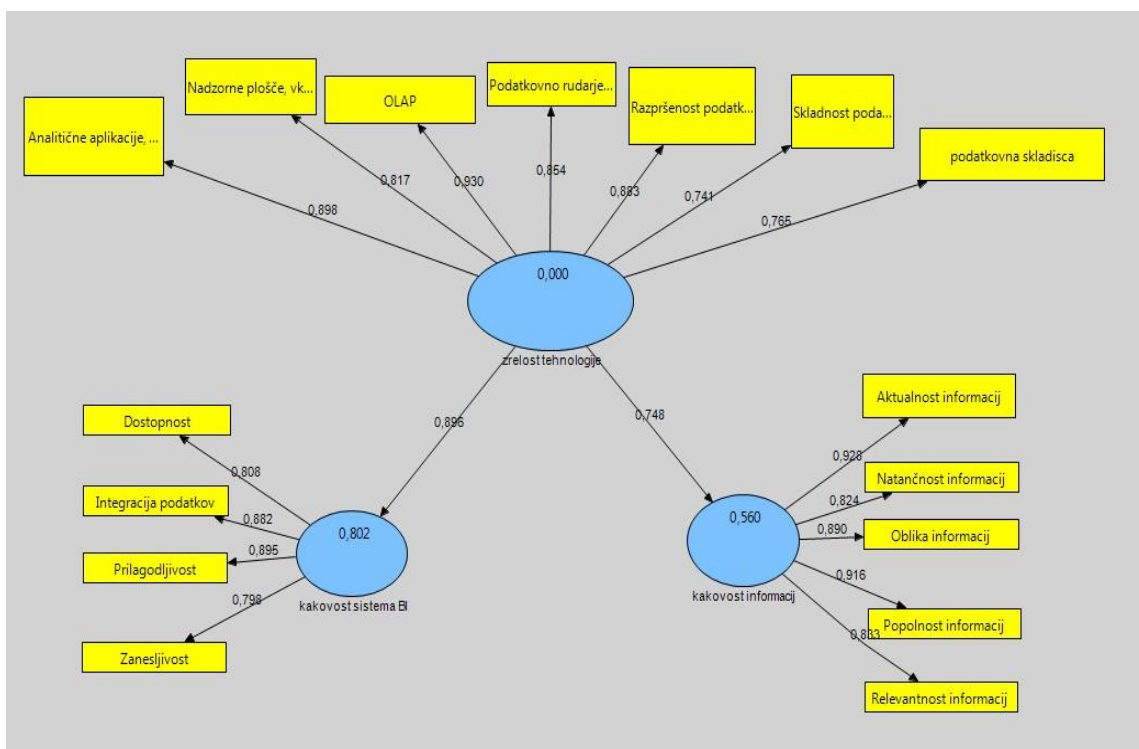
Informacijske in komunikacijske dejavnosti



Trgovina



Oskrba z vodo in električno energijo



Priloga 3: Slovar tujih izrazov

Angleško ime	Prevod
Partial last squares	Metoda najbližjih delnih kvadratov
Business Intelligence	Poslovna inteligenca
Inputs	Vhodi
Budgeting	Financiranje poslovanja
Customer relationship management	Management upravljanja odnosov s strankami
Enterprise resource planning	Celotno upravljanje poslovanja
First in – first out	Prvi not – prvi ven
Data warehouse	Podatkovno skladišče
Extract – transform – load	Izvoz – preoblikovanje – polnjenje
Analytic application	Analitična aplikacija
Drag & drop	Povleci in spusti
Key performance indicators	Ključni dejavniki uspeha
Real time	V realnem času
On line analytical processing	Sprotna analitična obdelava podatkov
What if	Kaj če
Drill down	Vrtanje v globino
Capability maturity model	Model CMM za vrednotenje zrelosti informacijskih sistemov
Just in time	V realnem času

se nadaljuje

nadaljevanje

Angleško ime	Prevod
BI Pathway model	Model zrelosti poslovne inteligence, ki temelji na uporabi informacij
Maturity	Zrelost
Success model	Model za vrednotenje uspešnosti
Outputs	Izhodi
Computer-assisted self-interviewing	Računalniško podprta izvedba intervjuja – ankete
Structural equation modeling	Linearni strukturni model
Structural paths	Faktorska utež, povezava med latentnimi spremenljivkami
Measurement paths	Merska utež, povezava med latentno spremenljivko in njeno spremenljivko
Cronbach's alpha	Parameter konstruktivnega zaupanja
Loading	Povezava
Data mining	Podatkovno rudarjenje
Discriminant validity	Diskriminantna veljavnost
Cross loadings	Navzkrižne povezave
Manufacturing	Proizvodnja
Merchandising	Upravljanje s trgovino
Telecommunications	Telekomunikacije
Utilities	Sektor v katerem so podjetja, ki upravljajo z javno lastnino.