

ALFA BK UNIVERZITET
FAKULTET INFORMACIONIH TEHNOLOGIJA



**UTICAJ FUNKCIONALNE PRIMENE POSLOVNO
INTELIGENTNIH SISTEMA NA EFEKTIVNOST I
EFIKASNOST POSLOVANJA PREDUZEĆA**

doktorska disertacija

Kandidat:
Spasić Boban dipl. ing. 6/2013

Mentor:
Prof. dr Nebojša Denić

Beograd, 2018.

ALFA BK UNIVERSITY

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY



**EFFECT OF THE FUNCTIONAL APPLICATION OF BUSINESS
INTELLIGENT SYSTEMS ON THE EFFECTIVENESS AND
EFFICIENCY OF BUSINESS OPERATIONS**

PhD thesis

Candidate:

Spasić Boban dipl. ing. 6/2013

Mentor:

Prof. Nebojša Denić, PhD

Belgrade, 2018.



Алфа БК Универзитет

**IZJAVA MENTORA O PROCENI ORIGINALNOSTI I SAGLASNOSTI ZA PREDAJU
URAĐENE DOKTORSKE DISERTACIJE**

Ovim izjavljujem da sam nakon pregledanog rukopisa doktorske disertacije saglasan/na da kandidat Spasić Boban može da preda Službi za poslediplomske studije Univerziteta urađenu doktorsku disertaciju pod nazivom:

**UTICAJ FUNKCIONALNE PRIMENE POSLOVNO INTELIGENTNIH SISTEMA NA
EFEKTIVNOST I EFIKASNOST POSLOVANJA PREDUZEĆA**

radi organizacije njene ocene i odbrane, i da ista sadrži originalan naučni doprinos koji se sastoji iz kvalitativne i kvantitativne analize dosadašnje prakse funkcionalne primene poslovno inteligentnih sistema u malim i srednjim preduzećima u Republici Srbiji, kroz predlog upotrebe novog konceptualnog modela primene poslovno inteligentnih sistema u malim i srednjim preduzećima u cilju poboljšanja stanja i ostvarivanja svih potrebnih i dovoljnih uslova za poboljšanje poslovanja, ubrzan razvoj i jačanje konkurentске prednosti preduzeća u Republici Srbiji i okruženju.

Beograd 18.06.2018. godine

Prof. dr Nebojša Denić

vanr. prof. Alfa BK Univerziteta

(Potpis mentora)

Komisija

za pregled, ocenu i javnu odbranu doktorske disertacije

1. dr.Miroslav Radojičić , - predsednik komisije
(Oblast: Operaciona istraživanja organizacija, upravljanje)

2. dr. Nebojša Denić, vanr. prof. Alfa BK Univerziteta, - mentor
(Oblast: Informacioni sistemi i tehnologije)

3. dr Miljana Barjaktarović, član
(Oblast: Javne finansije, upravljanje troškovima)

4. dr Dalibor Petković, član
(Oblast: Informacioni sistemi i tehnologije)

5. dr Nenad Gligorić, član
(Oblast: Informacioni sistemi i tehnologije)

Datum usmene odbrane:

Zahvaljujem se mentoru rada prof. dr Nebojši Denić i svim profesorima Fakulteta informacionih tehnologija, kao i svojoj porodici na nesebičnoj podršci i razumevanju tokom studija.

UTICAJ FUNKCIONALNE PRIMENE POSLOVNO INTELIGENTNIH SISTEMA NA EFEKTIVNOST I EFIKASNOST POSLOVANJA PREDUZEĆA

Rezime: Danas se preduzeća u svom poslovanju susreću sa ogromnim količinama podataka koje u većini slučajeva nisu u stanju da obrade i iskoriste u svrhu unapređenja svog poslovanja. Jedna od mogućnosti koja preduzećima stoji na raspolaganju je primena savremenih informacionih sistema sa elementima poslovne inteligencije čija funkcionalna primena može imati značajan a u mnogim slučajevima i presudan uticaj na unapređenje efektivnosti i efikasnosti poslovanja preduzeća. U ovom istraživačkom radu nakon sistematskog istraživanja najnovije relevantne svetske literature iz oblasti poslovne inteligencije i primene poslovno inteligentnih sistema predstavljena su i evoluirana najnovija teoretska razmatranja eminentnih autora iz ove oblasti. U disertaciji su predstavljeni i studiozno analizirani najsavremeniji sofisticirani alati renomiranih svetskih proizvođača softvera koji se mogu naći na svetskom tržištu sa analizom opravdanosti primene istih uzimajući u obzir specifičnosti poslovanja preduzeća u R.Srbiji.

U praktičnom delu rada predstavljen je konkretan primer primene poslovno inteligentnih sistema u karakterističnom preduzeću sa ciljem rešavanja konkretnih poslovnih situacija sa kojima se preduzeća susreću. U svrhu potvrđivanja postavljenih hipoteza sprovedena su adekvatna istraživanja na terenu kojim je nedvosmisleno potvrđeno da funkcionalna primena poslovno inteligentnih sistema i alata i tehnika poslovne inteligencije ima značajan uticaj na efektivnost i efikasnost poslovanja preduzeća.

Ključne reči: poslovna inteligencija, inteligentni sistemi, poslovanje

Naučna oblast: Upravljački informacioni sistemi

Uža naučna oblast: Informacione i komunikacione tehnologije

UDK:

EFFECT OF THE FUNCTIONAL APPLICATION OF BUSINESS INTELLIGENT SYSTEMS ON THE EFFECTIVENESS AND EFFICIENCY OF BUSINESS OPERATIONS

Abstract: Today, companies encounter huge amounts of data in their business, which in most cases they are unable to process and use in order to improve their business. One of the opportunities available to companies is the use of modern information systems with business intelligence elements whose functional application can have significant and in many cases a decisive influence on improving the efficiency and efficiency of the company's operations. In this research paper, following the systematic research of the latest relevant international literature in the field of business intelligence and the application of commercially intelligent systems, the latest theoretical considerations of eminent authors from this field have been evolved. The dissertation presented and studiously analyzed the latest sophisticated tools of world renowned software vendors that can be found in the conscious market with an analysis of the suitability of their implementation, taking into account the specifics of the company's operations in the Republic of Serbia.

The practical part of the paper presents a concrete example of the application of commercially intelligent systems in a characteristic company with the aim of solving the specific business situations that companies face. In order to confirm the set hypotheses, adequate field research has been carried out, which have undoubtedly been confirmed that the functional application of business intelligent systems and tools and techniques of business intelligence has a significant impact on the effectiveness and efficiency of business operations.

Key words: business intelligence, intelligent systems, business

Scientific area: Management information systems

Narrow scientific field: Information and communication technologies

UDK:

SADRŽAJ

1. PREDMET I CILJ ISTRAŽIVANJA.....	1
1.1. Ciljevi, delokrug i ograničenja istraživanja.....	1
1.2. Polazne hipoteze	7
1.3. Naučne metode istraživanja.....	8
1.4. Očekivani naučni doprinos	9
1.5. Plan istraživanja i struktura rada.....	10
2. UVOD.....	11
2.1. Teoretske osnove poslovne inteligencije.....	17
2.2. Vrste poslovne inteligencije	18
2.3. Definisane poslovne inteligencije	20
2.4. Poslovno-inteligentni sistemi	25
2.5. Najnovije studije poslovne inteligencije	29
2.6. Implementacija sistema poslovne inteligencije	35
2.7. Klasifikacija sistema poslovne inteligencije	37
2.8. Mogućnosti integracije poslovne inteligencije	38
2.9. Razvoj poslovne inteligencije.....	38
2.10. Funkcionalnosti poslovne inteligencije	45
2.11. Razlozi za uvođenje poslovne inteligencije.....	46
2.12. Prednosti i problemi poslovne inteligencije.....	47
3. OSNOVNE KOMPONENTE POSLOVNE INTELIGENCIJE	50
3.1. Skladište podataka - <i>data warehouse</i>	54
3.1.1. Pojam skladišta podataka	54
3.2. OLAP tehnologija	63
4. POSLOVNA INTELIGENCIJA (PROIZVOĐAČI - VENDORI).....	68
4.1. Tera data.....	69
4.2. Micro Strategy	70
4.3. Microsoft	71

4.4.	IBM Cognos	72
4.5.	SAP biznis objekti.....	72
4.6.	Oracle rešenja.....	73
4.7.	Poređenje dobavljača	74
5.	PREDNOSTI UVOĐENJA POSLOVNE INTELIGENCIJE	78
6.	UPRAVLJANJE PROJEKTIMA I ASPEKTI IMPLEMENTACIJE POSLOVNE INTELIGENCIJE	86
6.1.	Planiranje aktivnosti projekta poslovne inteligencije	86
6.2.	Opravanost uvođenja poslovne inteligencije.....	98
6.2.1.	Vrste troškova i benefiti.....	100
6.2.2.	Finansijske analize opravdanosti projekta poslovne inteligencije.....	107
6.3.	Dobavljači i priprema podataka.....	111
6.3.1.	Platforma i priprema podataka	111
6.3.2	Upoređivanje alata poslovne inteligencije.....	114
6.3.3.	Priprema podataka	118
6.4.	Trening zaposlenih.....	119
6.5.	Moralna i pravna pitanja	121
7.	PRIMENA SISTEMA POSLOVNE INTELIGENCIJE U DP "KLOKOT BANJA"	125
7.1.	Planiranje i projektovanje informacionog sistema - razvoj sistema	126
7.2.	Preduzeće i delatnost.....	128
7.2.1.	Postojeća organizacija.....	129
7.2.2.	Informacioni sistemi	129
7.3.	Preduzeće "DP Klokot Banja" – projektovanje IS, model i baza podataka.....	130
7.3.1.	Kreiranje upita	136
7.3.2.	Kreiranje obrazaca	137
7.3.3.	Kreiranje izveštaja	138
7.4.	Baza podataka preduzeća „DP Klokot banja“	140
7.4.1.	Database dijagram.....	141
7.5.	Projekat.....	142
8.	SPROVEDENA ISTRAŽIVANJA.....	145
8.1.	Istraživanje i metodologija istraživanja	145

8.1.1.	Studija stanovništva i uzorak.....	145
8.1.2.	Korišćeni alati u studiji i kolekcija podataka	146
8.1.3.	Statistička analiza i dokazivanje hipoteza.....	147
8.1.4.	Deskriptivna analiza varijabli studije.....	147
8.1.4.1.	Hipoteza 1	147
8.1.4.2.	Hipoteza 2	149
8.1.4.3.	Hipoteza 3	150
8.1.4.4.	Hipoteza 4	151
8.1.4.5.	Hipoteza 5	153
8.1.4.6.	Hipoteza 6	154
8.1.4.7.	Hipoteza 7	156
8.2.	Istraživanje	157
8.2.1.	Studija stanovništva i uzorak.....	158
8.2.2.	Demografske varijable na uzorku studije.....	158
8.2.3.	Alati studije i kolekcija podataka	160
8.2.4.	Statistička obrada.....	161
8.2.5.	Alat studije pouzdanosti.....	162
8.3.	Poglavlje 2 - rezultati analize i testiranje hipoteza	163
8.3.1.	Deskriptivna analiza varijabli studije.....	163
8.3.1.1.	Poslovna inteligencija	163
8.3.1.2.	Sistem za podršku odlučivanju (kvalitet informacija)	164
8.3.1.3.	Sistemi za podršku odlučivanju (kvalitet sadržaja)	165
8.3.1.4.	Kvalitet donošenja odluka.....	166
8.3.2.	Testiranje hipoteza studije.....	167
9.	UNAPREĐENJE POSLOVANJA POSLOVNOM INTELIGENCIJOM	179
10.	ZAKLJUČAK	182
11.	SPISAK SKRAĆENICA	184
	LITERATURA	187

POPIS SLIKA

Slika 1: Razvoj sistema upravljanja poslovanjem	12
Slika 2: Poslovni Pritisci-Odgovori-Modeli Podrška.....	14
Slika 3: Logička hijerarhija podataka, informacija i znanja.....	18
Slika 4: Šta poslovna inteligencija znači u praksi.....	22
Slika 5: Nivoi procesa u poslovnom sistemu.....	26
Slika 6: Razvoj upravljačkih informacionih sistema	27
Slika 7: Poslovni procesi i poslovno odlučivanje	28
Slika 8: Razvojni put poslovne inteligencije	39
Slika 9: Učešće korisnika sistema poslovne inteligencije	42
Slika 10: Razvoj poslovne inteligencije	44
Slika 11: Funkcije i karakteristike poslovno inteligentnih sistema	45
Slika 12: Koncept poslovne inteligencije	51
Slika 13: Zrelost poslovne inteligencije	52
Slika 14: Arhitektura poslovne inteligencije	53
Slika 15: Novi podaci i prethodni rezultati koji se stalno dešavaju	58
Slika 16: <i>Top Down</i> (Bill Inmon) i <i>Bottom Up</i> (Ralph Kimball) DW arhitektura	60
Slika 17: <i>Data Warehouse</i> arhitektura	63
Slika 18: OLAP kocka – procesi.....	64
Slika 19: Distribuirana <i>OLAP</i> arhitektura	65
Slika 20: Višedimenzionalna OLAP kocka.....	67
Slika 21: Hronološki razvoj računarstva	68
Slika 22: Vendori poslovne inteligencije	75
Slika 23: Tržišni udeo šest najvećih proizvođača OLAP	76
Slika 24: Međuzavisnost strateškog, operativnog i taktičkog odlučivanja	78
Slika 25: Procesu poslovne inteligencije.....	81
Slika 26: Upravljački procesi u preduzeću	82

Slika 27:Scenario razvoja poslovne inteligencije	86
Slika 28: Zahtevi procesa	88
Slika 29: Strateško planiranje poslovnog sistema.....	89
Slika 30:Proces planiranja projekta	90
Slika 31: Faktori koji utiču na uspeh poslovne inteligencije	95
Slika 32: Projekat planiranja komponenti i ukupni troškovi	105
Slika 33:Glavni pritisci upotrebe poslovne inteligencije u MSP.....	107
Slika 34: Ocene alata poslovne inteligencije	113
Slika 35:Zadovoljstvo klijenata nivoom podrške od strane proizvođača alata	115
Slika 36: Koliko korisnika koristi mobilne BI uz standardne alate	115
Slika 37: Inovacija, kombinacija ‘Cloud BI’, ‘Mobile BI’, saradnje i naprednog informacionog dizajna za merenje inovativnosti alata	116
Slika 38: prikazuje koliko je kod datog alata korišćen napredni informacioni dizajn	116
Slika 39: Količina podataka analizirana po alatu u odnosu na prosek	117
Slika 40: Zadovoljstvo klijenata datim proizvodom u odnosu na prosek, mereno podatkom koliko je puta korisnik naišao na problem korišćenjem alata	117
Slika 41: Informacijska podrška u strukturiranju problema i informacijskoj asimetriji	118
Slika 42: Razlike u primeni alata poslovne inteligencije u javnom i privatnom sektoru.....	124
Slika 43: Mapa - Opština Vitina	125
Slika 44: Razvoj informacionog sistema.....	127
Slika 45: Organizaciona šema informacionog sistema	129
Slika 46: Početna strana programa Microsoft SQL Server Management Studio 2012.....	131
Slika 47: SQL Query.....	131
Slika 48: Formiranje baze i tabela u MS SQL Server Management Studio	132
Slika 49: Uvoz procedura i sadržaja tabela u bazu podataka	132
Slika 50: Uvoz baze podataka u MS Access	133
Slika 51: Formiranje baze podataka u MS Access-u	134
Slika 52: Povezivanje i uvoz baze podataka u MS Access-u	134
Slika 53: Odabir tabela	135
Slika 54: Formiranje baze	135
Slika 55: Međuzavisnost tabela	136

Slika 56: Kreiranje upita	137
Slika 57: Kreiranje obrasca	138
Slika 58: Kreiranje izveštaja.....	139
Slika 59: Skica baze DP Klokot banja	140
Slika 60: Database dijagram DP Klokot banja	141
Slika 61: Izgled projekta	143
Slika 62: Mappings	143
Slika 63:Uspešan projekat	144
Slika 64: Histogram 1.....	148
Slika 65: Histogram 2.....	150
Slika 66: Histogram 3.....	151
Slika 67: Histogram 4.....	153
Slika 68: Histogram 5.....	154
Slika 69: Histogram 6.....	156
Slika 70: Histogram 7.....	157
Slika 71: Korišćenje poslovno inteligentnih sistema u anketiranim preduzećima	167
Slika 72: Najčešća svrha korišćenja poslovno inteligentnih sistema	168
Slika 73: Osnova za donošenje poslovnih odluka	169
Slika 74: Najčešće korišćeni postupci u poslovnom odlučivanju	170
Slika 75: Koliko često se aktuelizuju poslovne informacije u sistemu	171
Slika 76: Način nabavke poslovno inteligentnih sistema	172
Slika 77: Svrha korišćenja poslovno inteligentnih sistema	173
Slika 78: Uticaj uvođenja IS-a na poboljšanje poslovanja	174
Slika 79: Poboljšanje poslovanja nakon uvođenja IS-a, u procentima	174

POPIS TABELA

Tabela 1: Poređenje tradicionalne i operativne poslovne inteligencije.....	19
Tabela 2: Definicije poslovne inteligencije	24
Tabela 3: BI komponente za donošenje odluka	50
Tabela 4: Mogućnosti alata poslovne inteligencije	74
Tabela 5: Tržišni udeo šest najvećih proizvođača <i>OLAP</i>	76
Tabela 6: Poređenje 14 najkorišćenijih softvera u poslednje tri godine	84
Tabela 7: Uticaj KFU na projekat poslovne inteligencije	91
Tabela 8: Kritični faktori uspeha u implementaciji PI u MSP	92
Tabela 9: Poređenje karakteristika IT i ne-IT projekata	93
Tabela 10: Skup potencijalnih rizika na IT projektima	96
Tabela 11: Korelacija uspešnih i neuspešnih projekata.....	98
Tabela 12: Ocena spremnosti uvođenja poslovne inteligencije na osnovu težine	109
Tabela 13: Poređenje zahteva sistema poslovne inteligencije i karakteristika MSP	110
Tabela 14: Analiza povratka ulaganja u testiranje	111
Tabela 15: Poređenje alata poslovne inteligencije	114
Tabela 16: Problemi u dobijanju informacija	122
Tabela 17: Proizvodi preduzeća „DP Klokot banja”.....	126
Tabela 18: Podaci za formiranje baze podataka	130
Tabela 19: Ponudjeni odgovori 1	145
Tabela 20: Struktura izabranog uzorka 1	145
Tabela 21: Struktura izabranog uzorka 2	145
Tabela 22: Struktura izabranog uzorka 3	146
Tabela 23: Ponudjeni odgovori 1.1	147
Tabela 24: Statističke vrednosti odgovora 1.2.....	147
Tabela 25: Procentualno učešće odgovora 1.3	148
Tabela 26: Ponudjeni odgovori 2.1	149
Tabela 27: Statističke vrednosti odgovora 2.2.....	149
Tabela 28: Procentualno učešće odgovora 2.3	149
Tabela 29: Ponudjeni odgovori 3.1	150

Tabela 30: Statističke vrednosti odgovora 3.2.....	150
Tabela 31: Procentualno učešće odgovora 3.3	151
Tabela 32: Ponuđeni odgovori 4.1	151
Tabela 33: Statističke vrednosti odgovora 4.2.....	152
Tabela 34: Procentualno učešće odgovora 4.3	152
Tabela 35: Ponuđeni odgovori 5.1	153
Tabela 36: Statističke vrednosti odgovora 5.2.....	153
Tabela 37: Procentualno učešće odgovora 5.3	154
Tabela 38: Ponuđeni odgovori 6.1	155
Tabela 39: Statističke vrednosti odgovora 6.2.....	155
Tabela 40: Procentualno učešće odgovora 6.3	155
Tabela 41: Ponuđeni odgovori 7.1	156
Tabela 42: Statističke vrednosti odgovora 7.2.....	156
Tabela 43: Procentualno učešće odgovora 7.3	157
Tabela 44: Studija stanovništva (mala i srednja preduzeća u Srbiji)	158
Tabela 45: Demografske varijable studije	159
Tabela 46: Rezultati studije pouzdanosti	162
Tabela 47: Aritmetička sredina, SD, stavka značaja i nivo značaja poslovne inteligencije	163
Tabela 48: Aritmetička sredina, SD, stavka značaja i nivo značaja kvaliteta informacija	164
Tabela 49: Aritmetička sredina, SD, stavka značaja i nivo značaja kvaliteta sadržaja	165
Tabela 50: Aritmetička sredina, SD, stavka značaja i nivo značaja kvaliteta donošenja	166
Tabela 51: Korišćenje poslovno inteligentnih sistema u anketiranim preduzećima	167
Tabela 52: Najčešća svrha korišćenja poslovno inteligentnih sistema	168
Tabela 53: Osnova za donošenje poslovnih odluka	169
Tabela 54: Najčešće korišćeni postupci u poslovnom odlučivanju	170
Tabela 55: Koliko često se aktuelizuju poslovne informacije u sistemu	170
Tabela 56: Način nabavke poslovno inteligentnih sistema	171
Tabela 57: Svrha korišćenja poslovno inteligentnih sistema	172
Tabela 58: Uticaj uvođenja IS-a na poboljšanje poslovanja	173
Tabela 59: Poboljšanje poslovanja nakon uvođenja IS-a u procentima	174

Tabela 60: Jednostavna regresiona analiza rezultata ispitivanja uticaja poslovne inteligencije na kvalitet odlučivanja u preduzećima	175
Tabela 61: Jednostavna regresiona analiza rezultata ispitivanja uticaja poslovne inteligencije na kvalitet informacija u preduzećima	175
Tabela 62: Jednostavna regresiona analiza rezultata ispitivanja uticaja poslovne inteligencije na kvalitet sadržaja u preduzećima	176
Tabela 63: Jednostavna regresiona analiza rezultata ispitivanja uticaja kvaliteta informacija na kvalitet donošenja odluka u preduzećima	176
Tabela 64: Jednostavna regresiona analiza rezultata ispitivanja uticaja kvaliteta sadržaja na kvalitet donošenja odluka u preduzećima	177
Tabela 65: Analiza puta rezultata ispitivanja uticaja poslovne inteligencije na kvalitet donošenja odluka na osnovu kvaliteta informacija u preduzećima	177
Tabela 66: Analiza puta rezultata ispitivanja uticaja poslovne inteligencije na kvalitet donošenja odluka na osnovu kvaliteta sadržaja u preduzećima	178

1. PREDMET I CILJ ISTRAŽIVANJA

Predmet istraživanja doktorske disertacije predstavljaće istraživanje uticaja primene poslovno inteligentnih sistema u preduzećima u funkciji unapređenja ukupnog poslovanja preduzeća. Danas u uslovima svetske ekonomske krize preduzeća su u uslovima sve konkurentnijeg tržišta kako bi opstala, prinuđena da unaprede svoje poslovanje. Jedna od mogućnosti koja je preduzećima u Republici Srbiji na raspolaganju je da to odrade primenom informaciono-komunikacionih tehnologija. Preduzeća u tom pravcu između ostalog pokušavaju da nabave, kupe ili razviju odgovarajući poslovni softver, trudeći se da, koliko god je moguće, smanje troškove poslovanja, povećaju pouzdanost proizvoda, smanje vreme potrebno za razvoj i što je najvažnije, kako bi se osigurala da njihovi proizvodi budu po želji kupaca. Tokom protekle dve decenije značaj poslovne inteligencije (eng. Business Intelligence - BI) je sve veći, kako u teoriji tako i u praksi. Inovacije u informacionoj tehnologiji omogućile su da poslovna inteligencija postane suštinska komponenta informacionog sistema u preduzećima. Međutim, uprkos rastućoj popularnosti, postoje značajne razlike u pogledu stepena usvajanja i primene poslovne inteligencije u preduzećima. U mnogim slučajevima, preduzeća su daleko od mogućnosti da uviđaju značaj i prednosti povezane sa poslovnom inteligencijom, te postoji velika stručna i metodološka potreba za podrškom malim i srednjim preduzećima koje implementiraju poslovnu inteligenciju i njene napredne modele.

Predmet i ciljevi istraživanja predstavljaju teorijsku osnovu sistema, poslovne inteligencije i praktičnu demonstraciju realizacije sistema. Cilj disertacije jeste analiza uticaja razvoja i primene poslovno inteligentnih sistema u preduzećima Republike Srbije i unapređenja procesa izveštavanja i analize performansi poslovanja, sa posebnim akcentom na preduzeća na teritoriji Kosova i Metohije koja posluju u specifičnom poslovnom okruženju i uslovima.

1.1. Ciljevi, delokrug i ograničenja istraživanja

Ciljevi istraživanja evoluirani su na osnovu referentne naučne literature i istraživanja u slučaju da preduzeća:

- 1) proučavaju evoluciju i trenutnu situaciju iz oblasti poslovno inteligentnih sistema,
- 2) studiozno analiziraju poslovanja i menadžerska pitanja vezana za uvođenje sistema poslovne inteligencije, i

- 3) naučno primenjuju teorijske modele procesa implementacije poslovno inteligentnih sistema u praksi, zatim procene njihove efikasnosti i predlažu ispravke u postojećim konceptualnim modelima kao i da sublimiraju smernice i najbolju praksu za proces uvođenja i implementacije poslovno inteligentnih sistema.

Najnovija istraživanja eminentnih autora odnose se na sledeće menadžerske aspekte: opravdanost prikupljanja i konsolidacija podataka u okviru sistema poslovne inteligencije, alati i standardizacija, izbor prodavca, mogućnost potreba za reinženjeringom poslovnih procesa, obuka i osnaživanje zaposlenih, rešavanje pravnih i etičkih pitanja u vezi sa realizacijom sistema poslovne inteligencije, evoluiranih na osnovu sekundarnih i primarnih istraživanja.

U pogledu obima sadržaja disertacije, istraživanje sadrži četiri dela:

- 1) uvod u oblasti poslovne inteligencije, analizu evolucije alata poslovne inteligencije, njihova glavna funkcionalnost i uloga u procesu donošenja odluka,
- 2) analiza menadžerskih aspekata implementacije poslovno inteligentnih sistema,
- 3) analiza efikasnosti procesa implementacije poslovno inteligentnih sistema i
- 4) zaključak, koji obuhvata pregled poboljšanja procesa implementacije u slučaju konkretnog preduzeća i moguće korekcije postojećih praksi implementacije, kao i uopštene smernice za efikasniju upotrebu poslovno inteligentnih sistema u malim i srednjim preduzećima u Srbiji sa konkretnim primerom primene u preduzeću za proizvodnju CO₂ gasa i mineralne vode Klokot iz Vitine.

U uvodnom teorijskom delu teze predstavljen je evolutivni pregled sistema poslovne inteligencije, a zatim detaljnim opisom pojedinih elemenata ovih sofisticiranih sistema prikazane su najčešće korišćene tehnologije, različiti pristupi realizacije i najnoviji trendovi u oblasti sistema poslovne inteligencije. Poseban akcenat je stavljen na pitanje načina na koji su informacije predstavljene krajnjim poslovnim korisnicima, a koji su zbog različitih veština i zahteva koje treba razmotriti, pojedinačni. Kroz dalji teorijski rad dat je detaljan prikaz metodologije razvoja poslovno inteligentnog sistema, što garantuje visok stepen efikasnosti realizacije projekta. Metodologija se sastoji od niza aktivnosti koje uključuju planiranje, implementaciju i instalaciju sistema poslovne inteligencije.

U disertaciji su sublimirana istraživanja višegodišnjeg studioznog rada na projektima primene i razvoja poslovno inteligentnih sistema. Pored napred navedenog, cilj disertacije je da se sistematizuju i prikažu teorijske osnove, koncepti, principi i metode razvoja i primene poslovno inteligentnih sistema, a pre svega da se sistematizuju, istraže, objedine i na neki način rezimiraju rezultati koji su u oblasti poslovno inteligentnih sistema do sada postignuti. Rezultati istraživanja ove disertacije pokazuju da se prilikom upravljanja projektima uvođenja

poslovno inteligentnih sistema integriranjem različitih dimenzija u jedan model omogućava poređenje i sveobuhvatan pogled na složene višedimenzionalne probleme ovog tipa.

Metod rada zasniva se na studiji teorijskih osnova poslovno inteligentnih sistema i problema njihove implementacije u preduzeća. Pri izradi rada korišćena je najnovija relevantna literatura stranih i domaćih autora, udžbenika, knjiga i članaka u štampanom i digitalnom obliku. Zbog objektivnosti istraživanja koristi se najnovija reprezentativna literatura velikog broja eminentnih autora, navođeni su njihovi stavovi, modeli i analize i na osnovu kompletnog studioznog uvida treba donositi sopstvene zaključke. Takođe, u radu su prikazane studije uvođenja poslovne inteligencije u preduzećima. Studije se zasnivaju na analizi radova čiji se autori bave poslovno inteligentnim sistemima u preduzećima, na osnovu istraživanja.

Na primenu poslovne inteligencije veliki uticaj ima identifikacija faktora spremnosti malih i srednjih preduzeća za uvođenje ovih sofisticiranih sistema. Najnovija stručna literatura i istraživanja identifikuju faktore neophodne za uvođenje poslovne inteligencije i definišu šta čini uspeh projekta. U ovom radu pokušano je da se pronađe veza između ključnih faktora uspeha projekta poslovno inteligentnih sistema i faktora pripremljenosti preduzeća za uvođenje i implementaciju ovih projekata. Stečeno znanje na osnovu istraživanja se može primeniti i u preduzećima koja su različitih proizvodnih programa i vlasničke strukture koja odluče da uvedu poslovno inteligentni sistem. Na osnovu rezultata ovog istraživanja moguće je ostvariti saradnju sa konsultantskim preduzećima koja se bave projektovanjem i implementacijom poslovno inteligentnih sistema, kao i sa malim i srednjim preduzećima koja počinju projekat implementacije poslovne inteligencije. Na taj način se može ostvariti uvid u kompletno stanje preduzeća, izvršiti analiza faktora spremnosti i faktora uspeha, i na kraju diskutovati o tome šta treba uraditi kako bi preduzeće dodatno unapredilo svoje poslovne procese. Rezultati istraživanja i modeli mogu se primeniti i u preduzeća koja su već uvela poslovnu inteligenciju ili preduzeća koja su još uvek u fazi planiranja ovakvog projekta. Na osnovu dobijenih podataka mogu se identifikovati ključni faktori spremnosti analiziranog preduzeća, pokazati uvid u trenutno stanje i identifikovati nedostaci upravljanja projektom uvođenja poslovno inteligentnih sistema.

U prvom poglavlju disertacije opisana je poslovna inteligencija u širem smislu. Zatim je prezentovano više relevantnih pristupa koncepta i definicija poslovne inteligencije, definicija inteligentnog sistema i sistema poslovne inteligencije. Zatim sledi opis arhitekture ovih sistema, programa, ograničenja u implementaciji projekata poslovno inteligentnih sistema kao i njegove prednosti.

Zadatak ove disertacije je da se proceni uticaj primene poslovno inteligentnih sistema i da se proceni razvijeni pristup, zasnovan na modelu zrelosti, u evoluciji poslovno inteligentnih sistema

u preduzećima primenom multimetodskog pristupa. Naučni doprinos ove doktorske disertacije nalazi se, pre svega, u razvoju novih modela i koncepata za ispitivanje u kojima ne važe već poznati stavovi mišljenja, koncepti i modeli vezani za uticaj primene poslovno inteligentnih sistema.

U praktičnom delu rada istražen je uticaj i prikazana primena poslovno inteligentnih sistema u konkretnim preduzećima - preduzeće za proizvodnju gasa CO₂, i mineralne vode Klokot i druga.

Na kraju disertacije, prezentovani su zaključci i ocene dobijene studioznom analizom i istraživanjem uticaja primene poslovno inteligentnih sistema u istraživanim preduzećima. Realizacija u velikoj meri sledi smernice metodologije životnog ciklusa, ali zbog manjeg obima metodologije projekta koristi pojednostavljen način. Kao rezultat korišćenja modernih platformi, neophodno je da se metodologija sa uključivanjem dodatnih aktivnosti proširi. Metodologija ne daje konkretne zadatke za realizaciju modernih poslovnih komunikacionih sistema koji se sprovode.

Rezultat rada predstavlja realizaciju sistema poslovne inteligencije. Istraživanja ukazuju da su do danas vršena minimalna istraživanja o različitim aspektima uticaja sistema poslovne inteligencije kada je ona primenjivana kao nastavak ERP (eng. Enterprise resource planning) sistema. Ovo istraživanje je rađeno na podacima o tome kako različita preduzeća mogu integrisati različite tehnologije i posvedočiti o kritičnim faktorima uspeha koji prate to integrisanje.

Rezultati ovog istraživanja biće primeri dobijeni na osnovu objavljenih izvora informacija i intervjua u slučajevima da preduzeće:

- 1) proučava evoluciju i trenutnu situaciju iz oblasti poslovno inteligentnih sistema,
- 2) analizira menadžerska pitanja vezana za BI fazu implementacije i
- 3) primenjuje teorijske modele BI implementacije u studiju slučaja, proceni njihove efikasnosti i predlaže ispravke u postojećim modelima kao i da generiše smernice i najbolju praksu za implementaciju BI.

Dosadašnja istraživanja se uglavnom odnose na sledeće menadžerske aspekte kao što su: opravdanost sticanja i konsolidacije podataka poslovne inteligencije, alata i standardizacije, izbora prodavca-vendora, mogućnost potreba za reinženjeringom poslovnih procesa, obukom i osnaživanjem zaposlenih, rešavanjem pravnih i etičkih pitanja u vezi sa realizacijom poslovne inteligencije, što će biti realizovano i analizirano na osnovu sekundarnih i primarnih istraživanja.

Istraživanje ove disertacije je opravdano činjenicom da reprezentativni izvori sadrže različite informacije o procesu implementacije poslovno inteligentnih sistema i ne daju detaljan opis problema sa kojima se mala i srednja preduzeća mogu suočiti tokom procesa uvođenja poslovno inteligentnih sistema, kao i da ne daju preporuke ili smernice u vezi mogućeg rešenja problema. Dakle, ovo istraživanje ima za cilj da eliminiše ovu prazninu, konsoliduje informacije u vezi aspekata upravljanja projektima uvođenja poslovno inteligentnih sistema na osnovu objavljenih izvora, kroz primenu poslovno inteligentnih sistema u konkretnim preduzećima, analiziranjem efikasnosti procesa implementacije u slučaju preduzeća, sugerisanjem poboljšanja procesa i na osnovu teorijske analize menadžerskih aspekata i iskustva u slučaju preduzeća obezbeđujući opšte smernice i preporuke za upravljanje projektima uvođenja poslovno inteligentnih sistema u preduzećima i poslovnim sistemima.

U sekundarnom istraživanju su između ostalog obuhvaćeni menadžerski aspekti implementacije poslovno inteligentnih sistema iz različitih objavljenih izvora i primarnog istraživanja (intervjua), sa ciljem da se pruži primer kako preduzeće organizuje svoj proces implementacije sistema poslovne inteligencije i kako se teorijski modeli koji se navode u sekundarnom istraživanju mogu primeniti kako bi se poboljšala efikasnost ovog procesa. S obzirom na činjenicu da razgovori pokrivaju uticaj primene poslovno inteligentnih sistema u jednom preduzeću, generalizacija o iskustvima implementacije sistema poslovne inteligencije možda nije dovoljno precizna jer su istraživanja ukazala da je neophodno sprovesti više studija slučajeva u tu svrhu. Sa tim u vezi, istraživanje je delimično ograničeno na pružanje preporuke i poboljšanja u procesu implementacije poslovno inteligentnih sistema za određena preduzeća koja su analizirana i razmatrana u predmetu proučavanja i na generisanje opštih preporuka i smernica za poboljšanje postojećih praksi implementacije na osnovu iskustava upravljanja projektima implementacije poslovno inteligentnih sistema u preduzećima.

Potencijalna ograničenja istraživanja su takođe moguća što se tiče validnosti izvora podataka koji se koriste za istraživanja, a koja uključuju knjige, članke i "online" resurse. Pored toga, činjenica da su neki od izvora koji se koriste za istraživanje objavljeni pre par godina, delimično mogu dovesti do problema aktuelnosti ili irelevantnih informacija zbog vremenskog perioda između objavljivanja i datuma trenutnog istraživanja.

Ograničenja primarnog istraživanja koje je dobijeno na osnovu strukturisanog metoda intervjua, odnose se na kvalitet dobijenih odgovora koji su direktno zavisili od kvaliteta pitanja pripremljenih za intervju. Osim toga, potrebna je velika faza pripreme kako bi se utvrdio spisak pitanja za diskusiju. Uzimajući u obzir da su pitanja pripremljena pre intervjua, postojala je velika mogućnost da se "intervju efekat" pojavi, što znači da pitanja nisu dala dovoljno fleksibilnosti u odgovorima ispitanika stvarajući predrasude ispitivača. Istraživanje je takođe

ograničeno na informacije koje su na raspolaganju za analizu tokom intervjua zbog pitanja o poverljivosti informacija. Tako da činjenica da neke informacije o specifičnim detaljima poslovanja preduzeća, nisu bile dostupne za preuzimanje ili objavljivanje, možda eventualno direktno utiče na tačnost i potpunost istraživanja.

Literatura koja će se koristiti u svrhu istraživanja disertacije uključuje najnovije naučne radove i tekstove iz oblasti sistema poslovne inteligencije. Ovi izvori objašnjavaju potrebu za poslovnom inteligencijom i inteligentnim rešenjima sa stanovišta poslova i daju relevantne primere koji pomažu da se primeni teorija u praksi. Pregled literature pruža vrlo temeljno i logično objašnjenje evolucije alata za poslovnu inteligenciju i poslovno inteligentnih sistema kroz njihov nastanak zbog tehnološkog razvoja. Ovaj pregled je izuzetno važan za istraživanje s obzirom da daje mogućnost da se razume kompleksnost takvih sistema poslovne inteligencije i poslovnih potreba, a što je dovelo do razvoja i, prema tome, može se priključiti modernoj ekonomiji. Takođe, izvori objašnjavaju potrebu za poslovnom inteligencijom i rešenjima sa stanovišta poslova i daju relevantne primere koji pomažu da se primeni teorija u praksi.

Istraživanje disertacije naime, obuhvata menadžerske aspekte sistema poslovne inteligencije i implementaciju zahteva kroz detaljan opis stvarne arhitekture poslovne inteligencije s obzirom da je jasno razumevanje arhitekture od suštinskog značaja da bi se definisali kakvi problemi mogu da nastanu tokom faze implementacije sistema poslovne inteligencije. Preduzeće koje se koristi za studiju slučaja i predstavlja preduzeće za proizvodnju CO₂ gasa i mineralne vode Klokot. Detaljnije informacije o preduzeću su ograničene zbog poslovne tajne i poverljivosti u vezi pitanja vezanih za javnu dostupnost određene informacije.

U evoluiranoj referentnoj literaturi novijeg datuma, iako se može naći da je šematski na visokom nivou prikazana arhitektura poslovne inteligencije koja je i tehnički dobro objašnjena i da je dat logički strukturiran opis, ipak su primetni nedostaci da ovi resursi ne mogu da pruže detaljan pregled savremenih sistema poslovne inteligencije. Stoga, da bi se dobio pregled sofisticiranih alata poslovno inteligentnih sistema neophodno je posetiti zvanične internet stranice od dobavljača kao *Teradata, MicroStrategy, Oracle, IBM, Microsoft* i *SAP*. [253]

Opravdanje za implementaciju poslovne inteligencije je jedno od najvažniji menadžerskih pitanja koje se javlja kada se preduzeća i poslovni sistemi odluče za uvođenje ovih sistema. Najnoviji korišćeni naučni izvori pružaju dobar pregled glavnih prednosti sistema poslovne inteligencije i objašnjavaju pokretačku snagu za implementaciju ovih sistema, a pored toga i definišu kojim vrstama krajnjih korisnika se približava i najviše koristi organizacija kroz preopterećenost izveštavanja i analize. Međutim, postojeća istraživanja i izvori pružaju samo elementarne informacije o mogućim problemima koji mogu nastati u procesu uvođenja sistema

poslovne inteligencije i ne pokazuju nikakve preporuke i rešenja koje preduzeća mogu da koriste da bi izbegli ili rešili takva pitanja. Stoga, istraživanje ove disertacije kao i dodatna sekundarna i primarna istraživanja ovog tipa nastaju sa ciljem da popune praznine koja postoji u ovoj oblasti, proučavanjem i studioznom analizom reprezentativnih izvora i realizacija istraživanja u konkretnim preduzećima koja su uvela sisteme poslovne inteligencije. Rezultati ovog istraživanja pružiće preporuke i uputstva za upravljanje projektima uvođenjem poslovno inteligentnih sistema u malim i srednjim preduzećima kao i opravdanost efekata primene poslovne inteligencije.

1.2. Polazne hipoteze

Na osnovu do sada sprovedenih istraživanja mogu da se postave sledeće hipoteze:

1. Postojeći nivo upotrebe poslovno inteligentnih sistema u malim i srednjim preduzećima u Republici Srbiji je neodgovarajući i zastareo, pa ne dovodi do očekivanog funkcionalnog napretka u poslovanju ovih preduzeća.
2. Postoji značajan pozitivan direktan uticaj poslovno inteligentnih sistema u unapređenju efikasnosti i efektivnosti poslovanja malih i srednjih preduzeća u Republici Srbiji kroz kvalitet donošenja odluka, kvalitet informacija i kvalitet sadržaja u preduzećima.
3. Postoji značajan pozitivan direktan uticaj kvaliteta informacija i kvaliteta sadržaja na kvalitet donošenja odluka u preduzećima i poslovnim sistemima.
4. Postoji značajan pozitivan indirektan uticaj poslovne inteligencije na kvalitet donošenja odluka po kvalitetu informacija i kvalitetu sadržaja u preduzećima i poslovnim sistemima.
5. Primenom konceptualnog modela poslovno inteligentnih sistema u preduzećima u malim i srednjim preduzećima u Republici Srbiji, doći će do povećanja efikasnosti i efektivnosti poslovanja u svim segmentima organizacione strukture preduzeća, kao i do povećanja profitabilnosti, a posebno konkurentnosti malih i srednjih preduzeća u njihovom poslovnom okruženju.
6. Mala i srednja preduzeća moraju izgraditi integrisani model kako bi se povećala neto dobit od korišćenja poslovno inteligentnih sistema. Takođe, predloženi model deluje na osnovu rezultata predviđanja potražnje modela, činjenični podaci, procenjeni podaci za nekoliko alternativnih scenarija, da se postigne odgovarajući neto profit u svetlu poslovnih procesa i poslovno inteligentnih sistema.
7. Mala i srednja preduzeća moraju da uspostave saradnju i/ili strateško partnerstvo sa glavnim kupcima i dobavljačima, na osnovu poverenja i saradnje sa ciljem povećanja iskorišćenosti resursa, i deljenja dobiti, međusobno i sa korisnicima usluga.

1.3. Naučne metode istraživanja

Predložena tema ima multidisciplinarni karakter (oblasti primene informacionih tehnologija, poslovne inteligencije, poslovno inteligentnih sistema, ekonomije, organizacije, upravljanja, poslovnog odlučivanja i dr). Metode koje se primenjuju su prilagođene ovom istraživačkom procesu i to su sledeće metode:

M1. Metode indukcije i dedukcije koriste se u cilju usmeravanja istraživanja od opšteg ka pojedinačnom, odnosno od pojedinačnog ka opštem u cilju dolaska do adekvatnih zaključaka.

M2. Metoda analize podrazumeva dekompoziciju sintetičkih elemenata predmeta istraživanja na elementarne, analitičke delove koji se zatim analiziraju.

M3. Metoda sinteze, koristi se u smislu spajanja raščlanjenih i analiziranih elemenata pojave u celinu radi definisanja određenih pravila u ponašanju pojave.

M4. Metode istorijskog pristupa, na osnovu faktografije, istorijskih primera i uspostavljanje analogije sa predmetom istraživanja i njihovom analizom.

M5. Komparativno-kvantitativna analiza, pomoću koje će se vršiti poređenje statističkih podataka, kroz posmatrani period analize, a vezano za predmet istraživanja.

M6. Metoda empirijskog istraživanja tržišta omogućiće stvaranje baze podataka i adekvatne podloge za analizu.

Metodologija istraživanja, obuhvata sekundarno istraživanje (na osnovu pregleda relevantne literature) i primarno istraživanje (u konkretnim preduzećima). Na osnovu evoluiranih informacija dobijenih tokom istraživanja literature naučnih radova poslovne inteligencije, implementacije i studije slučaja implementacije projekta uvođenja sistema poslovne inteligencije identifikovani su sa menadžerskih aspekata implementacije sistema poslovne inteligencije i preporuke za preduzeća i opšte smernice o faktorima koje je neophodno uzeti u obzir prilikom donošenja odluke da integrišu takve sisteme. Informacije o konkretnim detaljima poslovnih slučaja nisu bile dostupne za preuzimanje ili objavljivanje, te su možda uticale na tačnost i potpunost istraživanja.

Sekundarni izvori koji se koriste za srednje istraživanje, uključeni su iz objavljenih knjiga i naučnih članaka iz oblasti sistema poslovne inteligencije. Sekundarni izvori su korišćeni za definisanje koncepta poslovne inteligencije. Oni predstavljaju evoluciju poslovne inteligencije, spisak najpopularnijih proizvođača poslovne inteligencije, kako bi čitaocu što bolje ponudili razumevanje pozadine takvih sistema, kao i trenutnom stanju u industriji kao i analizirati glavne menadžerske aspekte implementacije poslovno inteligentnih sistema. Sekundarno istraživanje

predstavlja početnu fazu istraživanja i ima za cilj da pruži osnovne informacije o stanju poslovne inteligencije, o analizi trenutne situaciju na terenu i konsoliduje i analizira informacije iz različitih sekundarnih izvora podataka koji se odnose na menadžerske probleme sa kojima se preduzeća suočavaju tokom upravljanja projektima. Metode istraživanja korišćene za prikupljanje podataka tokom primarnog istraživanja su predstavljene iz strukturiranog intervjua.

Međutim, postoje i informacije koje se mogu dobiti samo u procesu diskusije, koje ne bi bile moguće u slučaju ankete, a koje su izuzetno važne za dokazivanje postavljenih hipoteza poput pitanja: tehničkih aspekata implementacije, menadžerskih problema povezanih sa ovim aspektima i poslovnih ciljeva i opravdanost projekta. Strukturirani intervjui su obavljani na osnovu unapred pripremljenih pitanja, i mogu se naći u prilogu. U pitanja su uključena istraživanja i odnose se na fazu implementacije poslovne inteligencije i integracije kao sopstvenu procenu preduzeća na rukovodećem nivou i uticaja koji su identifikovani tokom procesa implementacije, kao i pokretanje faze implementacije projekta, projekta opravdanja investiranja, potrebne organizacione promene, obuku, planiranje i praćenje, itd.

Podaci dobijeni iz dva intervjua i analize i zaključci o rezultatima intervjua upoređeni sa rezultatima sekundarnog istraživanja predstavljeni su i kao izveštaj menadžeru na odobravanje. Čim je odobrena analiza, sugestije za poboljšanje implementacije BI u slučaju preduzeća, nastale su zajedno sa generalizovanim uputstvima i preporukama za implementaciju BI za velika preduzeća i organizacije.

Činjenica je da sve informacije o projektu uvođenja poslovno inteligentnih sistema u preduzeću nisu bile dostupne zbog poslovnih tajni i poverljivosti poslovanja što utiče na valjanost podataka. Pored toga, uputstva i preporuke za implementaciju sistema poslovne inteligencije trenutno zasnovane na sekundarnom istraživanju u jednom preduzeću, jeste da se ono proširi na više preduzeća.

1.4. Očekivani naučni doprinos

Rezultat i naučni doprinos ove doktorske disertacije je kvalitativna i kvantitativna analiza dosadašnje prakse funkcionalne primene poslovno inteligentnih sistema u malim i srednjim preduzećima u Republici Srbiji, kroz predlog upotrebe novog konceptualnog modela primene poslovno inteligentnih sistema u malim i srednjim preduzećima u cilju poboljšanja stanja i ostvarivanja svih potrebnih i dovoljnih uslova za poboljšanje poslovanja, ubrzan razvoj i jačanje konkurentske prednosti preduzeća u Republici Srbiji i okruženju.

Rezultati istraživanja ove disertacije i napred navedeni konceptualni model primene poslovno inteligentnih sistema u malim i srednjim preduzećima imaće za posledicu pozitivne poslovne

rezultate i sveukupni pozitivni razvoj privrede u Republici Srbiji kroz rast u ukupnoj ekonomiji zemlje, kao i efikasnije korišćenje međunarodnih kredita i sredstava iz pristupnih fondova Evropske unije.

1.5. Plan istraživanja i struktura rada

U doktorskoj disertaciji objašnjeni su teoretski pojmovi u vezi: podataka, informacija, znanja, baza podataka, poslovnog odlučivanja, poslovne inteligencije i poslovno inteligentnih sistema, sa sistematizovanjem saznanja i svih definicija iz ovih oblasti. Dat je pregled postojećih poslovno inteligentnih sistema za mala i srednja preduzeća i izvršena analiza njihove pogodnosti za primenu u Republici Srbiji.

Obradom i analizom podataka iz ankete i intervjuja sa nižim, srednjim i višim menadžmentom u malim i srednjim preduzećima u Republici Srbiji, dat je pregled trenutnog, željenog i mogućeg iskorišćenja i uticaja primene savremenih tehnologija i poslovne inteligencije i poslovno inteligentnih sistema u tim preduzećima.

Detaljno su prikazane i opisane mogućnosti primene poslovne inteligencije, čija će upotreba u procesu proizvodnje preduzeća značajno doprineti povećanju produktivnosti, praćenju postignutih rezultata i poboljšanju poslovanja, a sve u cilju razvoja novog konceptualnog modela unapređenja poslovanja preduzeća.

U radu je detaljno analizirana i opisana polazna ideja mogućnosti primene i upotrebe poslovno inteligentnih sistema u malim i srednjim preduzećima u Republici Srbiji, kroz odgovor na pitanje da li je moguće unapređenje sa stanovišta povećanja profitabilnosti i posebno, konkurentnosti malih i srednjih preduzeća u njihovom poslovnom okruženju.

Na kraju, analizirane su početne hipoteze rada i prikazan njihov dokaz, uz osvrt na celokupna razmatranja prikazana u radu sa teoretskih i praktičnih aspekata.

2. UVOD

Aristotel Onazis, čuveni grčki špedicijski tajkun, jednom prilikom je rekao: „Tajna poslovanja je da znate nešto što niko drugi ne zna“ [Lorange, 2001, strana 32]. Evans & Wurster (1997, str. 72) u svom radu u vezi sa ekonomskim informisanjem ukazali su da je „...informacija lepak koji drži sve delove posla zajedno...“. Posledice tretiranja informacije kao strateškog resursa, kao i posledice investiranja u poboljšanje kvaliteta informacije, mogu dovesti do toga da preduzeće stiče veći ugled i, naravno, profitabilnost [Loshin, 2003].

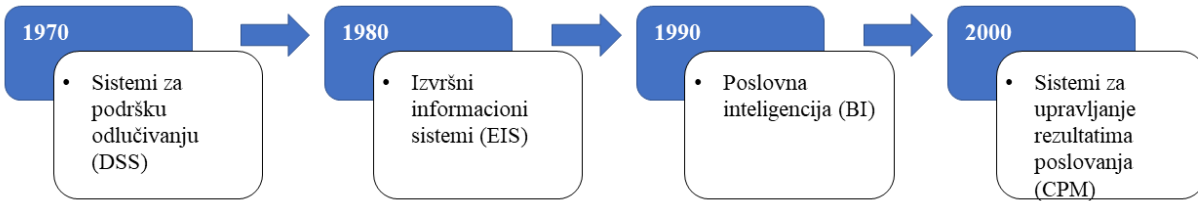
Termin poslovna inteligencija opisuje poslovne informacije i analize u okviru poslovnih procesa. To dovodi do boljeg razmišljanja i odlučivanja što se odražava u vidu poboljšanja poslovnog uspeha [Williams & Williams, 2007]. Poslovna inteligencija (Business Intelligence) je skup metodologija i softverskih alata za identifikaciju, ekstrakciju i analizu poslovnih podataka, koji omogućavaju efikasno korišćenje podataka (najčešće iz skladišta podataka) kao i pretvaranje podataka u informacije potrebne za donošenje poslovnih odluka. Sedamdesetih godina XX veka dominantnu ulogu su imali sistemi za podršku u odlučivanju - SPO (Decision Support Systems - DSS). Sistemi za podršku u odlučivanju su informacioni sistemi koji su slični i komplementarni standardnim informacionim sistemima i imaju za cilj da podržavaju, uglavnom poslovne procese donošenja odluka [Suknović, 2008].

U stvarnosti, poslovna inteligencija je s jedne strane način poslovnog ponašanja, koji omogućava da se poslovne odluke na svim nivoima odlučivanja donose temeljeno na relevantnim i ažurnim poslovnim informacijama, a ne na predosećaju i subjektivnom utisku. Sa informatičke strane, poslovna inteligencija je složeni informacioni sistem koji automatizovanim procedurama prikuplja podatke iz različitih izvora, obrađuje ih, transformiše i integriše, a korisnicima omogućava pristup do kvalitetne informacije na intuitivan i lako razumljiv način. I alati su povezani sa detaljnom, temeljnom analizom istorijskih transakcionih podataka, skladištenih u DataWarehouse - u, ili *online* serveru povezanom sa bazom [Williams, 2007].

Cilj poslovne inteligencije je da se iz velikog obima internih i eksternih poslovnih podataka preduzeća, uočavanjem njihovih veza i zakonitosti pojavljivanja, dobiju upravljačke informacije kojima se povećava uspešnost poslovanja.

Poslovna inteligencija predstavlja korišćenje svih potencijala podataka i informacija u preduzeću radi donošenja boljih poslovnih odluka i u skladu s tim identifikaciju novih poslovnih mogućnosti [Ćirić, 2006].

Upotrebom alata poslovne inteligencije može se iskoristiti sav potencijal podataka koji se nalaze u bazama podataka. Razvoj alata koji se koriste kao podrška poslovnom odlučivanju imao je hronologiju kao što je prikazano na slici:



Slika 1: Razvoj sistema upravljanja poslovanjem

Izvor: <http://www.businessforum.com/Comshare01.html>

Kao podrška poslovnom odlučivanju 1970. godine korišćeni su sistemi za podršku odlučivanju (DSS), oko 1980. godine počinju da se koriste izvršni informacijski sistemi. 1990. godine dobija na značaju poslovna inteligencija da bi nakon 2000. godine njenu ulogu preuzeli sistemi za upravljanje rezultatima poslovanja.

Iskustva u praksi ukazuju da se kao alat poslovne inteligencije može iskoristiti čak i Excel sa svojim alatima kao što su *AutoFilter*, napredni filter (*advance filter*) i *Pivot* tabele. Prethodno je samo potrebno prebaciti te podatke u *Excel* iz neke baze podataka i onda se na veoma jednostavan način može manipulirati njima i tako doći do informacija koje su značajne za poslovanje preduzeća. Jedan od programa koji podržava alate poslovne inteligencije, pa i sam izvoz podataka u *Excel*-u je i *SQL Server Data Tools for Visual Studio 2012*. Konkretno, u ovom radu je prikazan celokupan proces prebacivanja podataka iz baze preduzeća „DP Klokot banja”, kao i korišćenje tih podataka u *Excel*-u radi dobijanja potrebnih informacija.

Iako su ove inovacije imale kao rezultat povećanu i bržu dostupnost informacija, ostalo je otvoreno pitanje kako tehnologiju iskoristiti za bolje strategijsko delovanje. U centru istraživanja su bile menadžerske tehnike koje su se fokusirale na problematiku strateškog upravljanja. Jedna od najpoznatijih metoda - *Balanced Scorecard BSC* podrazumeva merenje da li su manje operativne aktivnosti kompanije u skladu sa višim ciljevima kompanije - strategijom i vizijom. Ona podrazumeva usredsređenost na operativne, marketinške i razvojne inpute, a ne samo finansijske pokazatelje, što za uzvrat daje sveobuhvatni pogled na poslovanje i pomaže da organizacija ostvari svoje dugoročne ciljeve. Ipak, upotreba ove metodologije nije u potpunosti odgovorila na zahteve poslovnih korisnika [Smith, Potter, 2009, 27. Januar].

Jedan od načina da se postigne prednost nad konkurencijom jeste takav pristup poslovanju koji podrazumeva upravljanje rezultatima poslovanja - *Corporate Performance Management*

(CPM). Termin “upravljanje rezultatima poslovanja” definisao je „Gartner“, preduzeće za istraživanje i savetovanje, koji pod njim podrazumeva metodologije, metrike, procese i sisteme koji se koriste za nadziranje i upravljanje poslovnim rezultatima neke korporacije [Smith, Potter, 2009, 27. Januar].

Razvoj poslovne inteligencije polazi od pretpostavke da smo danas na meti raznih podataka i informacija, a sprovedena istraživanja ukazuju na važnost implementacije poslovne inteligencije u poslovnim sistemima [Sommer, 2008, 3. jul]. Aktuelna ekonomska kriza i dinamička priroda poslovnog okruženja zahteva od preduzeća da brzo reaguje na spoljašnje promene (pritisaka i mogućnosti) i efikasno prilagode svoje korporativne strategije. Lavallo i saradnici (2011) u istraživanju u kojem je učestvovalo preko 3000 odgovornih lica, menadžera i analitičara iz više od 30 preduzeća iz uzorka od 100 zemalja, došli su do sledećih pokazatelja: najveće kompanije primenjuju poslovnu inteligenciju u podržavanju njihovog donošenja odluka kad god je to moguće, a firme koje imaju niže prihode koriste ljudsku intuiciju za donošenje odluka.

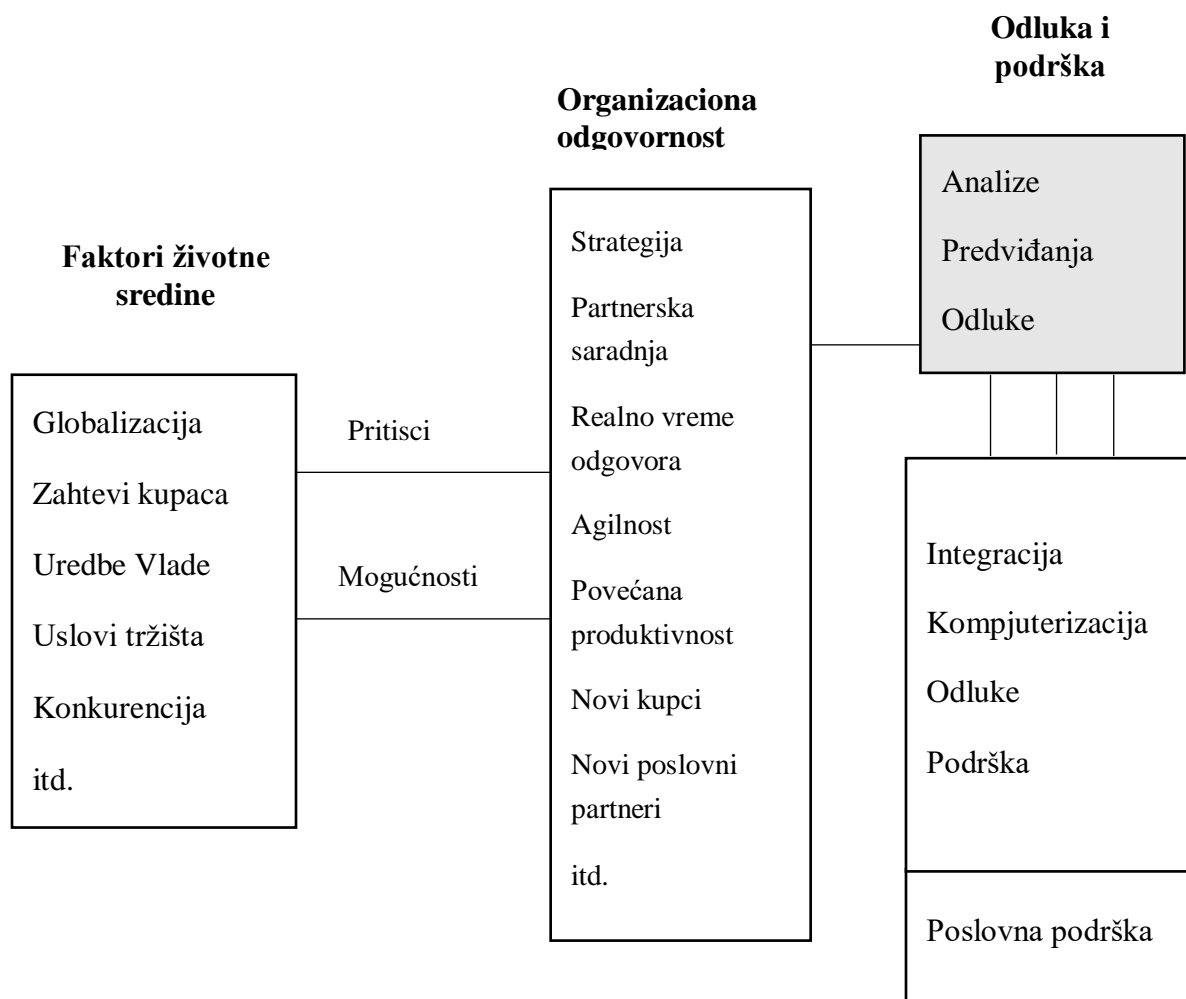
Efikasni proces donošenja odluka u poslovanju zahteva veliku količinu podataka, informacija i znanja za procenu i analizu mogućih tokova akcija [Turban et al., 2011: 23].

Pomoću metoda poslovne inteligencije podaci preduzeća se na bolji način organizuju i analiziraju i zatim konvertuju u korisno znanje neophodno da bi se preduzele efikasne poslovne aktivnosti [Ballard, Farrell, Gupta, Mazuela, Vohnik, 2006].

Eksplozivni razvoj informacionih tehnologija i alata u oblasti upravljanja bazom podataka tokom proteklih decenija omogućio je preduzećima da skladište veliku količinu podataka koja se može koristiti da podrže proces donošenja odluka primenom računarsko analitičke i obrade podataka alatima koji se danas nazivaju poslovnom inteligencijom.

Korišćenjem informacijskih sistema počele su se sakupljati velike količine podataka koje sadrže korisna znanja i informacije o prošlim događajima i procesima. Tek nedavno je otkriven potencijal analiziranja tih podataka i otkrivanje sakrivenih informacija. Ponekad te informacije nisu vidljive „golim okom“, već zahtevaju stručna znanja i specijalne alate za otkrivanje. Tako je započeo razvoj poslovne inteligencije – BI, tj. kontinuiranog procesa koji se sastoji od različitih metoda i koncepata za obradu podataka s ciljem lakšeg i uspešnijeg donošenja poslovnih odluka.

Na sledećoj slici predstavljeni su poslovni pritisci-odgovori-modeli podrške koji ilustruju povezanost između spoljnih faktora koji utiču na organizaciju i odgovore preduzeća da ovim faktorima i alatima podržavaju proces donošenja odluka [Turban et. al., 2011: 26].



Slika 2: Poslovni pritisci-odgovori-modeli podrške [Turban et al., 2011: 26]

Projekat implementacije sistema poslovne inteligencije je dug proces i zahteva dosta analize i investicija. Poslovno inteligentni sistem uključuje poslovne modele, modele podataka, izvore podataka, ETL (eng. Extract, Transform and Load) alate za transformaciju i organizovanje podataka u korisne informacije, skladište podataka, OLAP (eng. Online Analytical Processing) analize i alate za izveštavanje [Volitich, 2008].

Preduzeća i poslovni sistemu u Republici Srbiji i okruženju, kao odgovor na aktuelne trendove ekonomskih kriza povećane konkurencije i promene poslovnog okruženja preduzeća moraju da prilagode svoju strategiju, sprovode nove poslovne modele, izaberu dobavljače ili prodavce, podese nivo produktivnosti, itd. Međutim, ove odluke zahtevaju pravilno strukturirane i analizirane informacije u cilju povećanja njihove efikasnosti. Posebno je značajno razumevanje zahteva poslovanja, adekvatno postavljanje ciljeva, definisanje podatka koji će biti obuhvaćeni

analizom, definisanje izvora ovih podataka i načina njihove integracije kako bi se omogućila analiza svojstvena sistemima poslovne inteligencije te izbor alata i tehnika koji će se koristiti za ostvarenje ovih ciljeva [Volitich, 2008].

Stoga, da bi bila "reaktivna, anticipativna, adaptivna i proaktivna" [Turban et al 2011: 27] u svojim odgovorima na promjenljivom poslovnom okruženju, preduzeća se često okreću poslovnim inteligentnim sistemima. Glavni cilj je da se podrži proces donošenja odluka na osnovu relevantnih analitičkih podataka i na taj način ublaži jaz između trenutnog i željenog učinka na preduzeće [Turban et al., 2011: 28]

Međutim istraživanja u praksi pokazuju da su projekti odeljenja za informatiku ili IT – odeljenja (engl. *Information Technology*, IT) često neuspešni. U SAD su 1995. godine izvršena istraživanja u preduzećima i agencijama, koja su proučavala razloge za uspeh ili neuspeh IT projekata. Utvrđeno je da je uspešnih projekata u velikim preduzećima oko 9%, srednjim preduzećima 16,2% i u malim 28% od broja istraživanih projekata. Za uspešan projekat se u istraživanju uzima u obzir projekat, koji je završen u predviđanom vremenskom periodu, sa ograničenim troškovima i sa svim karakteristikama i funkcijama koje su date tj. planirane na početku [The Standish Group, 1995]. Ovo u svojim studijama potvrđuju Farrokhi i Pokorádi (2012) koji navode Gartner-ovo istraživanje iz 2008. godine, i koji su analizirali 1500 zapadno-evropska preduzeća i ustanovili da je poslovna inteligencija na vrhu prioriteta.

Alati poslovne inteligencije se mogu podeliti u nekoliko grupa, kao što su predikativna analitika (*data mining* alati se fokusiraju na predviđanje kretanja), analitika *event-driven* (u realnom vremenu pruža upozorenja ili upozorenje kada dođe do unapred definisanih događaja) i operativnu podršku u donošenju odluka (podržava operativne, taktičke i strateške odluke kroz, na primer, instrumental table performansi, *kokpita*, *charts*, *scorecards* sa ključnim pokazateljima učinka, izveštavanje i sl.). Relevantne vrste alata poslovne inteligencije su definisane u zavisnosti od informacionih potreba preduzeća, složenost procesa i odlučivanja u vremenskom periodu osetljivosti odluka (sa dnevnog na kvartalno ili godišnje u donošenju odluka) [Turban, Volonino, 2010: 453-454].

Jedan od ciljeva uvođenja sistema poslovne inteligencije između ostalog je podrška i unapređenje postupaka donošenja poslovnih odluka u preduzećima. Poslovna inteligencija nastaje kao rezultat dobro upravljanog procesa izvođenja novih ili prikrivenih znanja iz podataka koji se u poslovanju rutinski generišu, zahvataju, memorišu i koriste [Azvine, *Real Time Business Intelligence for the Adaptive Enterprise*].

Dakle, glavna prednost alata poslovne inteligencije je brza obrada velikih količina podataka. Međutim, implementacija alata poslovne inteligencije je složen proces tokom kojih mogu nastati

ne očekivana pitanja i problemi. Često se preduzeća suočavaju sa problemima koji se odnose na izbor poslovno inteligentnih sistema ispravne skale i funkcionalnosti koje proističu iz lošeg istraživanja i praznine prethodnih projekata u razumevanju informacija preduzeća za neefikasan protok informacija između učesnika u projektu poslovno inteligentnih sistema. Konsolidacija podataka i standardizacija, unos podataka ili skladištenje, koji će služiti kao spremište nad velikim podacima kao neophodni za analitičku obradu, obuku, uključivanje u proces implementacije, izbor proizvođača i opravdanost alata poslovne inteligencije, to su samo neki od mnogih problema koje mogu nastati u toku integracije poslovne inteligencije u fazi uvođenja i implementacije. Međutim, i pored svega toga mnogi projekti uvođenja poslovne inteligencije bili su i još uvek ostali neuspešni. Tako u svojim istraživanjima Patrick Meehan, potpredsednik i direktor istraživanja u istraživačko-konsultantskom preduzeću u oblasti informacionih tehnologija Gartner, ističe da je od 70% do 80% neuspešnih projekata poslovne inteligencije [Meehan, 2011]. Dosadašnja istraživanja daju pregled savremenih poslovno inteligentnih sistema, njihova evolucija i povećanje uticaja na poslovne procese u organizacijama kao i analiza kroz menadžerske aspekte koji se odnose na implementaciju na osnovu već dostupnih informacija i rezultata intervjua u slučaju preduzeća koju generiše skup smernica i preporuka za proces implementacije poslovne inteligencije. Organizacije za uvođenje poslovno inteligentnih sistema omogućavaju zaposlenima bolji i brži uvid u poslovne informacije i poslovanja preduzeća. Ove organizacije su vešte u kreiranju i pružanju korisnih informacija rukovodećem kadru preduzeća [Denić N. 2014].

Poslovna inteligencija (BI) je vrhunski prioritet za mnoge organizacije i obećanja BI brzo privlače mnoge druge [Evelson, et..al, 2007]. Izveštaji korisnika poslovne inteligencije Gartner grupe, pokazuju da je poslovna inteligencija takođe prioritet za mnoge glavne informatičke službenike (CIOs) [Sommer, 2008]. Više od jedne četvrtine anketiranih izvršnih direktora procenilo je da će trošiti 1 milion \$ najmanje na poslovnu inteligenciju i informacionu infrastrukturu u 2008. godini [Sommer, 2008]. Preduzeća i poslovni sistemi danas prikupljaju ogromne količine podataka iz brojnih izvora, i koristeći poslovnu inteligenciju za prikupljanje, organizovanje i analizu ovih podataka mogu dodati veliku vrednost poslovanju [Gile, et..al. .,2006], a takođe mogu obezbediti menadžmentu podatke u realnom vremenu i omogućiti im da donose promišljene odluke što će ih staviti ispred svojih konkurenata [Gile, et..al., 2006].

Spremnost za uvođenje poslovne inteligencije je preduslov za njen uspeh. Ocena spremnosti poslovno inteligentnog projekta pokazuje, do koje granice je preduzeće spremno da menja svoje poslovanje da bi postiglo poslovni uspeh [Denić N. 2014]. Procena spremnosti poslovne inteligencije može se smatrati kao sredstvo za analizu rizika implementacije, pomoću koga se sa manje rada postižu bolji rezultati. Ima dva cilja: prvi da ukaže na nedostatke zbog kojih

preduzeće nije spremno za poslovnu inteligenciju, a drugi da ukaže kako da preduzeće otkloni uočene nedostatke i implementaciju izvrši sa verovatnoćom boljeg uspeha [Williams & Williams, 2007].

2.1. Teoretske osnove poslovne inteligencije

Informacije su podaci koji su organizovani tako da imaju neko značenje za onog ko ih prima. Primalac informacije interpretira to značenje i iz njih izvodi zaključke. Da bi podaci dobili neko značenje za određenu akciju ili odluku, oni se prvo procesiraju. Tek ovakvi podaci mogu imati značaja u procesu odlučivanja [Eckerson, 2005a].

Znanje se sastoji od podataka organizovanih na način da prenose razumevanje i iskustvo, akumulirano učenje i ekspertize u okviru ciljnog problema. Znanje predstavlja skup podataka procesiranih sa ciljem da izvuku kritične implikacije i reflektuju iskustva iz prošlosti [Golfarelli et al., 2004].

Informacije i znanje pomažu pri donošenju odluka. Glavna funkcija upravljanja je donošenje pravih odluka. Nivo donošenja odluka u organizaciji se može podeliti na [Nickels, 1999]:

- strateško donošenje odluka – sprovode ga glavne upravljačke strukture u organizaciji. Imaju značaj na dugoročno poslovanje organizacije i zahtevaju dugoročnost (nekoliko dana, nedelja, meseci) pre nego što ideja postane efektivna. Neki od primera su: izbor tržišta, izbor proizvoda i usluga koje će biti ponuđene, izbor izvora finansiranja, kapitalne investicije itd. Zajedničke odlike strateškog odlučivanja su njihova složenost i nedostatak informacija u trenutku donošenja odluke.
- taktičke odluke – srednjoročno su usmerene. Donose ih srednje upravljačke strukture. Cilj im je usmeravanje kompanije prema njihovim strateškim odlukama. Primer su izbor marketinške agencije koja će biti zadužena za reklamiranje proizvoda i usluga.
- operativno donošenje odluka – zadatak im je da usklade dnevne aktivnosti koje, kao celina, vode ka ispunjenju strateških odluka. Obično ih donose niže upravljačke strukture. Primer je naručivanje materijala, odobravanje pozajmica pojedinačnim mušterijama itd.



Slika 3: Logička hijerarhija podataka, informacija i znanja

Na slici 3. je prikazana logična hijerarhija podataka, informacija i znanja. Na dnu trougla, na operativnom nivou su podaci koji se na taktičkom nivou pretvaraju u informacije dok je strateški nivo, vrh trougla rezervisan za znanje.

Zrelost poslovne inteligencije, korišćenje i poslovna vrednost sistema poslovne inteligencije zavise od efikasnosti uticaja sistema poslovne inteligencije na proces upravljanja organizacijom, što zauzvrat utiče na poboljšanje operativnih procesa unutar organizacije [Williams & Williams, 2007, str. 13].

2.2. Vrste poslovne inteligencije

Davis i White (2008) definišu tri vrste poslovne inteligencije, a to su: strateška, taktička i operativna. Svaka od njih podržava različite poslovne odluke, korisnike i analize vremenskih perioda, pa u vezi sa tim razlikujemo ih prema:

- vrsti podataka – razlikujemo strukturne i prosečne strukturne poslovne podatke i podatke dešavanja kao nestruktuirani poslovni sadržaj,
- količini podataka - govorimo o pojedinačnim podacima na nivou transakcija ili grupnim podacima na nivou preduzeća i
- validnosti podataka - u realnom vremenu, trenutna (najnovija verzija), ili hronološki.

Strateška poslovna inteligencija omogućava direktorima i poslovnim odnosno finansijskim analitičarima da procene napredak u postizanju dugoročnih poslovnih ciljeva, kao što su povećanje prihoda i tržišnog udela, smanjenje troškova, bolji tretman klijenata, povećanje profita. Ona pomaže pri donošenju malog broja, vrlo važnih strateških odluka (na primer, uvođenje novih proizvodnih linija, preuzimanje konkurenta, itd). To se odnosi na zbirne vremenske podatke koji obuhvataju nekoliko meseci ili čak godina [Denić N. 2014].

Taktična poslovna inteligencija namenjena je operativnim i poslovnim menadžerima, a takođe i direktorima i analitičarima. Omogućava usvajanje nedeljnih i mesečnih poslovnih odluka, kao što su odluke o raspodeli sredstava za novi budžet, projektovanje marketinške promocije za optimalnu prodaju i slično.

Operativna poslovna inteligencija podržava svakodnevno poslovanje. Može se definisati kao skup usluga, aplikacija i tehnologija za praćenje, izveštavanje, analizu i upravljanje poslovne efikasnosti u svakodnevnom funkcionisanju organizacije [Davis & White, 2008]. Za razliku od strateških i taktičkih odluka, operativne odluke se moraju doneti pre nego što problemi eskaliraju ili po mogućnosti da nestanu [Denić N. 2014]. Iako operativna odluka nema isti uticaj na poslovne rezultate kao strateška i taktička, zajedno utvrđuju da li organizacija sprovodi finansijske i operativne ciljeve [Eckerson, 2007].

Operativna poslovna inteligencija ima dva oblika. Prvi izveštava direktno iz transakcionih sistema, ali sve se ogleda u kombinaciji hronoloških podataka i podataka u realnom vremenu, omogućavajući odgovarajuće odlučivanje i blagovremene odgovore [Eckerson, 2007]. U tabeli 1. Hall je izvršio poređenje tradicionalne i operativne poslovne inteligencije.

Tabela 1: Poređenje tradicionalne i operativne poslovne inteligencije (izvor: Hall, 2004)

	Tradicionalna poslovna inteligencija	Operativna poslovna inteligencija
Svrha	Za strateško i taktičko odlučivanje („ko su naše najbolje mušterije prošlog meseca“)	Za operativno odlučivanje („Da li će ova mušterija odobriti govor?“)
Krajnji korisnici	Analitičari, rukovodstvo	Rukovodioci odluka u hijerarhijski najnižim vrstama organizacije, menadžeri sektora, rukovodstvo, analitičari
Učestalost punjenja	Dnevno i manje često	Od realnog vremena do jednog dana
Uobičajena upotreba	Prodaja, finansije, marketing, proizvodnja	Lanac nabavke, sistemi za rezervaciju, <i>call centri</i>

Tradicionalna poslovna inteligencija služi za tradicionalno i taktičko odlučivanje, njeni krajnji korisnici su analitičari i rukovodstvo, a njena upotreba je vezana za prodaju, finansije, marketing i proizvodnju dok operativna inteligencija služi za operativno odlučivanje, koriste je najniži rukovodioci, menadžeri sektora i analitičari a upotrebljava se u lancu nabavke, sistemima za rezervaciju i *call centrima*.

2.3. Definisanje poslovne inteligencije

Iako postoji veliki broj definicija pojma poslovne inteligencije, suština svih definicija je približno ista.

Radi lakšeg razumevanja, pojam inteligencije je ovde, najpre definisan u širem smislu, a zatim date definicije brojnih teoretičara koji su se bavili ovom problematikom.

Poslovna inteligencija u širem smislu je „sposobnost da se shvate međusobne relacije između prikazanih činjenica tako da sve to vodi poslovanje ka željenom cilju...“

Prema Turban et al (2011:28), poslovna inteligencija (BI) je "kišobran, izraz koji kombinuje i definiše alatke, baze podataka, analitičke alatke, aplikacije i metodologiju". Međutim, kao što je pomenuto dalje od strane autora, takva široka definicija može se protumačiti različito. BI se može koristiti kao arhitektura, alatka, tehnologija, sistem koji sakuplja, skladišti i analizira podatke analitičkim alatkama, olakšava izveštavanje, ispitivanje i dostavljanje informacija koje u svoje vreme omogućavaju organizacijama povećanje donošenja odluka [Turban et al., 2008]. Takođe Turban dodatno objašnjava da je glavni cilj poslovne inteligencije da omogućava interaktivni pristup podacima, manipulaciju podacima, proces i analizu, kako bi se obezbedile pronicljive informacije za donosioca odluka. Chaudhuri et al (2011) definisao je poslovnu inteligenciju kao "zbirku tehnologija za podršku i odluke za firme čiji je cilj omogućavanje znanja radnika, kao što su direktori, menadžeri i analitičari, da bolje i brže donose odluke".

Kimbal i Ros definišu poslovnu inteligenciju kao krovni termin za opisivanje „konceptata i metoda za poboljšanje poslovnog odlučivanja uz pomoć sistema za podršku zasnovanom na činjenicama“ [Kimball & Ross, 2002].

Poslovna inteligencija je po Čejesu pribavljanje i korišćenje činjenica zasnovanih na znanju da bi se unapredila poslovna strateška i taktična prednost na tržištu [Chase, 2001].

Miller (2000b: 13) definiše poslovnu inteligenciju kao uključenje i praćenje dešavanja u spoljnom poslovnom okruženju.

Betts (2004) smatra da će poslovna inteligencija značiti da više ljudi može da pregleda više podataka u više detalja. Betts oseća da će sve više kompanija stavljati alat poslovne inteligencije u ruke tipičnom zaposlenom, ne samo u marketingu ili finansijskom analitičaru. Osim toga, nestruktuirani podaci, prediktivna analitika i integracija će biti ključni trendovi koji će postojati u poslovno inteligentnom domenu.

Mendell (1997: 115-118) primećuje da je poslovna inteligencija oduvek bila važan deo konkurentnog poslovnog sveta, a samim tim i ključne aktivnosti poslovne inteligencije su daleko od nove.

U 1980, Ghoshal & Kim (1986: 49) smatraju poslovnu inteligenciju kao aktivnost u okviru koje informacije o konkurentima, kupcima, tržištu, novim tehnologijama, i širokim društvenim trendovima treba prikupljati i analizirati.

Otrprike u isto vreme, Tyson (1986: 9) je identifikovao poslovnu inteligenciju kao koncept analitičkog procesa kojim se sirovi podaci pretvaraju u relevantno upotrebljive, kao i u strateško znanje i inteligenciju.

Collins (1997: 4) prepoznaje poslovnu inteligenciju kao proces po kom se informacije o konkurentima, klijentima i tržištu sistematski okupljaju pravnim sredstvima i analiziraju da bi se podržalo donošenje odluka.

Poslovna inteligencija, u daljem tekstu BI (engl. *Business Intelligence*, BI), ima mnogo različitih definicija. Definicija koju je izneo Gartnerjev rečnik (*Business Intelligence*, 2012), kaže da je ovo izraz koji sadrži aplikacije, infrastrukturu, koji omogućavaju analizu i pristup informacijama radi poboljšanja i optimizaciju odluka i performansi.

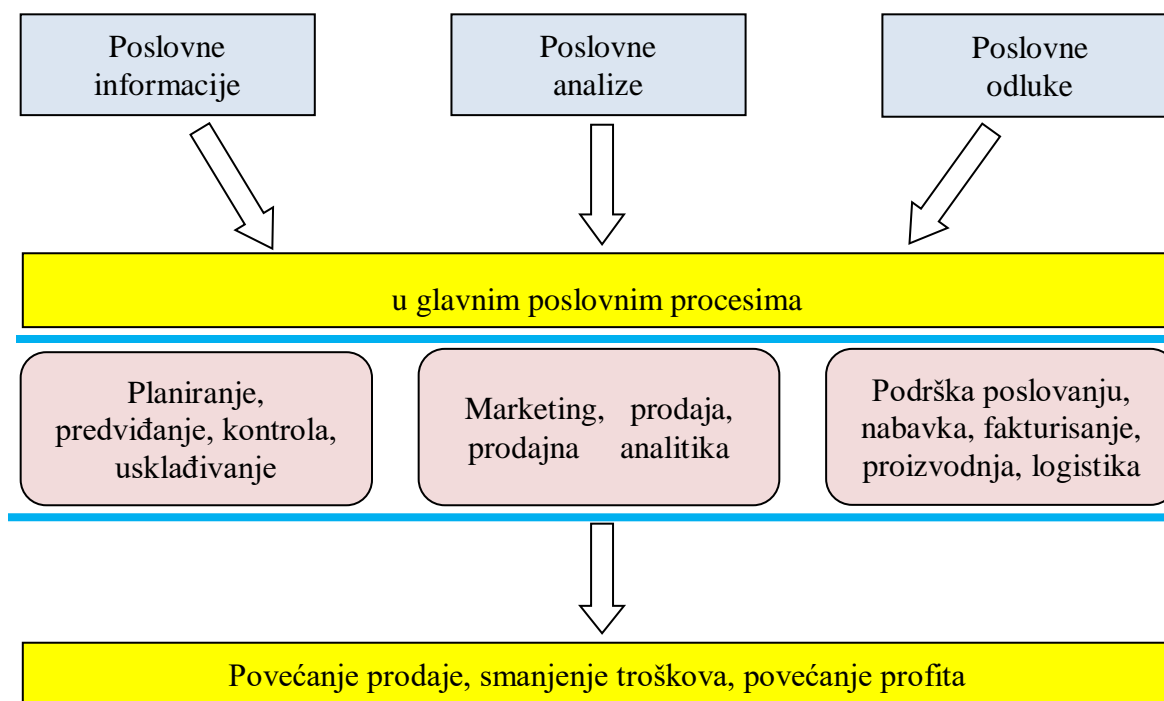
Pojedine definicije su podržane i od strane Taylor et al, (2007:110), koji se odnosi na poslovni informator na takve izjave kao "bolje podatke za poboljšanje odlučivanja", "dobiti prave informacije za prave osobe u pravo vreme", "jednu verziju istine" itd. Sistemi standarda poslovne inteligencije kombinuju podatke iz internih informacionih sistema jedne organizacije i oni integrišu podatke koji dolaze iz određene sredine, npr statistika, finansijski i investicioni portali i razne baze podataka. Takvi sistemi imaju za cilj da pruže adekvatnu i pouzdanu *up-to-date* informaciju o različitim aspektima poslovnih aktivnosti [Olszak & Ziemba, 2007].

Svi ovi opisi i definicije se mogu izraziti kroz glavnu funkciju poslovne inteligencije - transformisanje podataka za informacije koji se mogu procenjivati iz različitih potencijalnih donosioca i samim tim koriste se za podršku u procesu donošenja odluka.

Većini definicija poslovne inteligencije je zajedničko to da je namena sistema poslovne inteligencije uz pomoć poslovnih informacija, poslovne analize i preko boljih poslovnih odluka postići bolju prodaju, postići niže troškove i naravno, povećanje profita.

BI, prema navodu **Williams i Williams** (2007), podrazumeva integraciju nekoliko elemenata, kao što su proizvodi, tehnologija i metode za organizaciju ključnih informacija, koje bi trebalo da koriste rukovodioci u ostvarivanju poslovnog uspeha. Kako kažu, poslovnu

inteligenciju u širem smislu treba definisati u obliku poslovnih informacija i analiza u okviru ključnih poslovnih procesa. To bi trebalo da dovede do boljih odluka i radnji, koje treba da se ogledaju u unapređenju poslovnog učinka. Oni kažu da poslovna inteligencija koordinirano upravlja informacijama kao sredstvo, u okviru poslovnih procesa za postizanje poslovnog uspeha.



Slika 4: Šta poslovna inteligencija znači u praksi

Izvor: S. Williams i N. Williams, 2007, str. 3.

Definicije poslovne inteligencije koje slede stavljaju primat na činjenici da poslovna inteligencija nije ni proizvod niti sistem.

Moss i Atre (2003) za poslovnu inteligenciju kažu da to nije ni proizvod ni sistem. Određena poslovna grupa treba da omogući lak pristup poslovnim podacima. To je arhitektura i skup integrisanih operativnih i takozvanih odlučivanje–podrška aplikacija i baze podataka.

Zaman (2005) navodi da poslovna inteligencija nije niti proizvod, niti sistem. To je sveobuhvatan pojam koji kombinuje arhitekturu, opremu i baze podataka. Interaktivno i u realnom vremenu pristupa informacijama, analizira, i manipuliše, i na taj način omogućava preduzećima lak pristup poslovnim podacima. Preduzeća generišu dosta informacija koje su rasute širom različitih sistema i odeljenja. Te informacije poslovna inteligencija prikuplja i analizira i pomaže da se analizira predhodno i tekuće poslovno stanje i funkcionisanje preduzeća.

Planiranim korišćenjem prikupljenih podataka u vidu informacija dolazi se do efikasnijeg poslovanja preduzeća [Denić N. 2014].

Eckerson i Howson (2005) navode da poslovna inteligencija obuhvata procese, opremu i tehnologije potrebne za konverziju podataka u informacije, pri čemu obuhvata skladištenje podataka, poslovnu analitičku opremu kao i upravljanje sadržajem i znanjem. To znači da ona predstavlja takvu opremu odnosno aplikaciju koja prikuplja, upravlja i analizira podatke i skladišti ih u skladište podataka. Takođe opremu poslovne inteligencije, sačinjavaju oprema za dobijanje, isporuku pretragu, izveštavanje, analizu i posredovanje informacija koje su povezane sa procesom.

Wells (2008) smatra da je neophodno posvetiti malo više pažnje procesu, tehnologiji, opremi, aplikacijama, podacima, bazama podataka, kontrolnoj tabli, indikatorima sistema i OLAP sistemu, koji, po njegovom mišljenju, imaju uticaj na mogućnosti definisanja poslovne inteligencije. Oni su samo sredstvo koje vodi do poslovne inteligencije, a ne inteligencija sama po sebi.

Poslovna inteligencija može se definisati kao sposobnost organizacije ili preduzeća, da proceni, planira, predviđa, rešava probleme, apstraktno razmišlja, shvata, inovira i uči na načine koji povećavaju organizaciona znanja, informiše procese donošenja odluka, omogućava efikasan rad i pomaže da se identifikuju i ostvaruju poslovni ciljevi [Denić N. 2014].

Na osnovu članka autora **Chee** i drugi (2009) poslovna inteligencija može se klasifikovati na tri načina, i to u pogledu upravljanja, u tehnološkim pogledu i u pogledu proizvoda. Prva dva identifikuju razliku između pristupa upravljanja i tehničkog pristupa, a treći bi trebalo da uključi poslovnu inteligenciju u pogledu rešenja. Aspekt upravljanja naglašava poslovnu inteligenciju kao proces koji treba upravljati različitim izvorima podataka i koriste ih za generisanje odgovarajućih informacija. Ove informacije treba da doprinesu boljem odlučivanju. Od suštinske važnosti je adekvatno upravljanje procesom u kome se spajaju različiti izvori podataka. U odnosu na aspekt upravljanja, tehnički aspekt ističe tehnologiju koja može da radi sa podacima. On bi trebalo da uključi različite alate, softver, rešenja i tehnologije koje omogućavaju donosiocima odluka pretragu, akumulaciju, organizaciju i pristup informacijama. Cilj je da se pronađu "duboko" smešteni podaci. U pogledu proizvoda, poslovna inteligencija kao rezultat napredne obrade podataka, informacija, znanja i takozvane analitičke prakse, podržava donošenje odluka i procenu rezultata.

Posmatrano iz drugog ugla, razne definicije BI su se pojavile u akademskoj i praktičnoj literaturi. Dok su neki široko definisali BI kao holistički i sofisticiran pristup podrške kroz organizacione odluke [Moss i Atre, 2003, Alter, 2004], drugi pristupaju BI sa veće tehničke

tačke gledišta [White, 2004; Burton i Hostmann, 2005]. Tabela 2 daje neke od preovlađujućih definicija BI.

Tabela 2: Definicije poslovne inteligencije

BI definicije	Autor(i)	Fokus definicije
Terminom košobrana opisuje se skup koncepata i metoda koji se koriste za poboljšanje donošenja poslovnih odluka korišćenjem činjenica zasnovanih na sistemima podrške.	Dresner (1989)	Tehnološki
Sistem koji uzima podatke i pretvara ih u razne informacione proizvode.	Eckerson (2003)	Tehnološki
Arhitektura i zbirka operativne integracije, kao i podrška odlučivanju i aplikacijama i baza podataka omogućuje poslovnu zajednicu i lak pristup poslovnim podacima.	Moss and Atre (2003)	Tehnološki
Organizovani i sistemski procesi koji se koriste za sticanje, analiziranje i distribuiranje informacija koje podržavaju operativno i strateško odlučivanje.	Hannula & Pirttimaki (2003)	Tehnološki
Skup koncepata, metoda i procesa koji imaju za cilj ne samo unapređenje poslovnih odluka, nego i da podrže realizaciju strategije nekog preduzeća.	Olszak and Ziemba (2003)	Organizacioni
Termin kišobrana za podršku odlučivanju.	Alter (2004)	Organizacioni
Rezultati dobije iz prikupljanja, analiziranja, vrednovanja i upotrebe informacija u poslovnom domenu.	Chung et al. (2004)	Organizacioni
Sistem koji kombinuje prikupljanje podataka, skladištenje podataka i upravljanje znanjem sa analitičkim alatima tako da donosioci odluka mogu pretvoriti kompleksne informacije u konkurentnu prednost.	Negash (2004)	Tehnološki

Sistem dizajniran da pomogne individualnim korisnicima da upravljaju ogromnim količinama podataka i pomogne im da donose odluke u vezi organizacionih procesa.	Watson et al. (2004)	Organizacioni
Termin kišobrana koji obuhvata skladištenje podataka (DW),(eng.Data Warehouse) izveštavanje, analitičku obradu, upravljanje performansama i prediktivnu analitiku.	White (2004)	Tehnološki
Korišćenje i analiza informacija koje omogućavaju organizacijama da postignu efikasnost i profit kroz bolje odluke, upravljanje, merenje i optimizacije.	Burton and Hostmann (2005)	Organizacioni
Menadžerska filozofija i alat koji pomažu organizacijama u upravljanju i poboljšanju informacija sa ciljem donošenja efikasnijih odluka.	Lonnqvist & Pirttimaki (2006)	Organizacioni
Ekstrakcija uvida iz strukturiranih podataka	Seeley & Davenport (2006)	Tehnološki
Kombinacija proizvoda, tehnologije i metoda da organizuju ključne informacije kako bi menadžment poboljšao profit i performanse.	Williams & Williams (2007)	Organizacioni
Proces i proizvod, koji se koriste za razvijanje korisne informacije koja će pomoći organizacijama da prežive u globalnoj ekonomiji i predvideti ponašanje opšteg poslovnog okruženja.	Jourdan et al. (2008)	Organizacioni

Iako se čini da postoji zajednička tema u definicijama poslovne inteligencije, kompanijama je to od male koristi kada pokušaju da sprovedu i primene rešenja poslovne inteligencije. Brojni autori, kao što su Inmon i sar.(1997), Davenport & Harris (2007), opisali su poslovnu inteligenciju iz arhitektonske perspektive. Inmon i saradnici (1998, str. 13) uveli su koncept Fabrika Kompanijskih Informacija kako bi opisali logičku arhitekturu poslovne inteligencije.

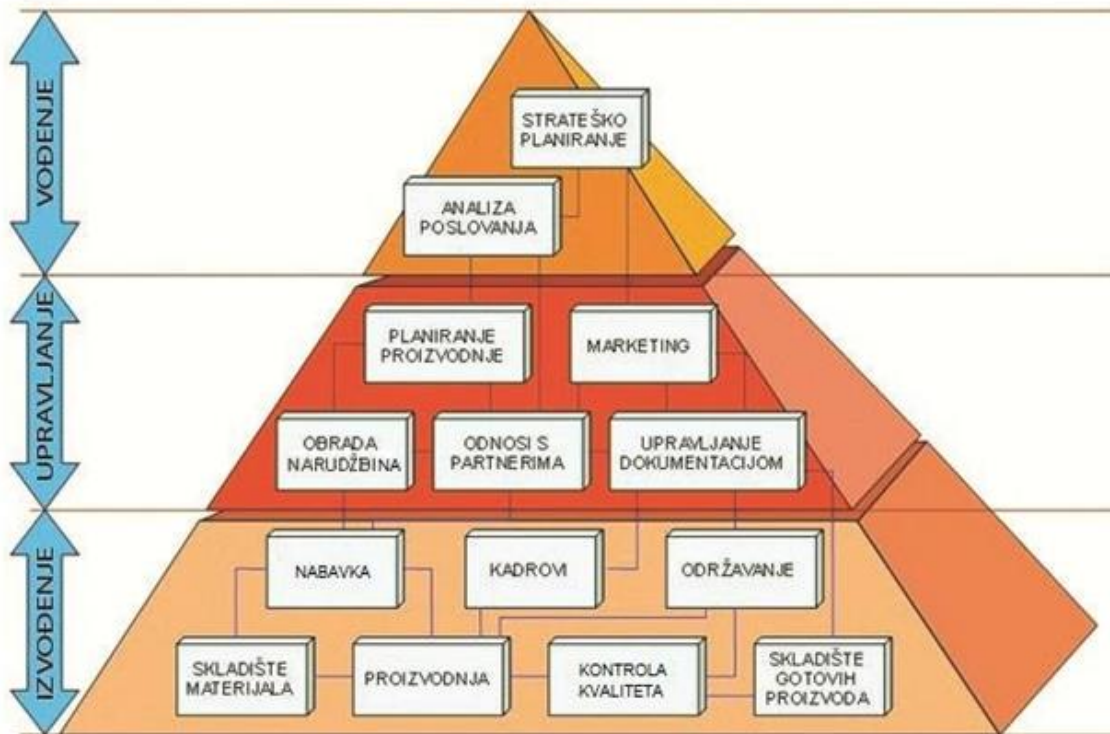
2.4. Poslovno-inteligentni sistemi

U svojoj studiji, Chee i drugi (2009) u cilju jasne definicije i objašnjavanja suštine poslovne inteligencije predlažu da se akcenat stavi na tehnološke aspekte poslovne inteligencije odnosno

na poslovno inteligentne sisteme, u daljem tekstu BIS (engl. *Business Intelligence System, BIS*). Aspekt upravljanja odnosno procesa treba da podrazumeva implementaciju BIS, aspekt proizvoda treba da predstavlja rezultat analize podataka.

Na slici 5 prikazani su nivoi procesa u poslovnom sistemu. U osnovi piramide je izvođenje koje obuhvata: skladište materijala, proizvodnju, kontrolu kvaliteta i skladište gotovih proizvoda.

Izvođenje obuhvata još jedan nivo gde spadaju nabavka, kadrovi i održavanje. Središnji deo piramide je rezervisan za funkciju upravljanja. Tu spadaju u prvom redu: obrada narudžbina, odnosi s partnerima i upravljanje dokumentacijom i na višem nivou planiranje proizvodnje i marketing. Na vrhu piramide je rukovođenje koje podrazumeva analizu poslovanja i strateško planiranje.



Slika 5: Nivoi procesa u poslovnom sistemu

Poslovno inteligentni sistem treba da pruži planerima i donosiocima odluka složene informacije o konkurenciji, koje nastaju na osnovu prikupljanja podataka, skladištenja podataka i upravljanja znanjem pri obradi analitičkom opremom. Cilj treba da bude da rukovodioci i analitičari na svim nivoima imaju pristup svim podacima preduzeća [Denić N. 2014]. BIS treba

da unapredi tajming i kvalitet procesa donošenja odluka. BIS treba da unapredi merenje vremena i kvalitet procesa donošenja odluka. Takođe, treba da obuhvati tehnologiju upravljanja podacima i elementima, kao što su ETL, skladište podataka, OLAP, pretraga podataka, proizvodnih izveštaja, *ad hoc* istraživanje i interfejs prezentacije. Zbog toga, poslovna inteligencija omogućava preduzeću novi način razumevanja i primene poslovnih podataka, sa kojima treba uticati na donošenje odluka. Može se shvatiti kao širi koncept u poređenju sa BIS. Zato BIS možemo predstaviti u obliku informacionog sistema u kome su prisutni alati ETL, skladište podataka, oprema za obradu podataka i analitičke aplikacije korisnicima.

Poslovna inteligencija u oblasti DSS, koji predstavlja informacioni sistem može se unajmiti radi podržavanja donošenja odluka i shvatanja kombinovanih, polu struktuiranih ili neprijateljskih pitanja kroz upravljanje metapodacima, integraciju i transformaciju, dostavu i skladište podataka.



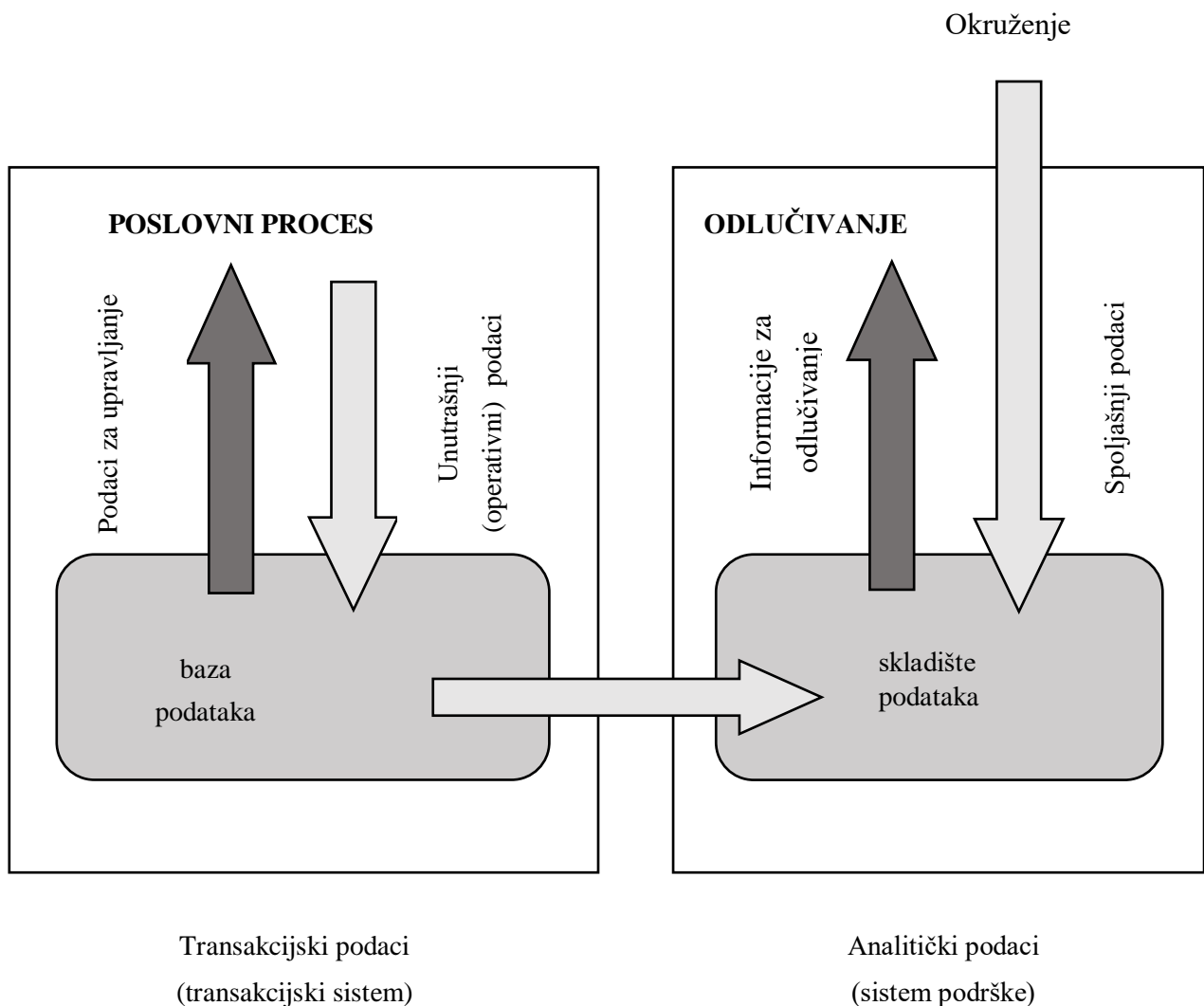
Slika 6: Razvoj upravljačkih informacionih sistema (Olszak, i Ziembra, 2004)

Poslovno inteligentni sistemi doprinose povećanju i preciznosti informacionog toka i upravljanju znanja, a sama preduzeća su prema sledećim autorima Liautaud & Hammond (2002), Moss & Altre (2003) sposobna za:

- potraživanje profita prodane robe,
- analizu troškova,
- praćenje okruženja i
- detekciju poslovnih anomalija i prevara.

Poznati autori Cui et al., smatrali su poslovnu inteligenciju kao način i tehniku razvoja poslovnih performansi snabdevanjem značajne podrške donosiocima odluka stavljanjem do znanja da imaju pouzdane podatke pri ruci. Poslovno inteligentne alatke su smatrane

tehnologijom koja olakšava efikasnost poslovnih funkcija dajući poboljšanu vrednost informacija preduzeća, samim tim i način na koji se informacija koristi.



Slika 7: Poslovni procesi i poslovno odlučivanje

Poslovni procesi i poslovno odlučivanje prikazani na slici 7 podrazumevaju interakciju transakcijskih podataka i analitičkih podataka. Baza podataka prelazi u skladište podataka gde dolaze i uticaji iz okruženja.

Iz ovog ugla posmatrano poslovno inteligentni sistemi sadrže:

- Operativne sisteme - to su informacioni sistemi odgovorni za svakodnevno operativno poslovanje. Oni automatizuju i upravljaju transakcijama koje su povezane sa različitim poslovnim procesima. Podacima u okviru ovih sistema može se pristupiti putem interfejsa

za programiranje aplikacija API (eng. Application Programming Interface) Oni se, takođe, ponekad, nazivaju i izvornim sistemima. Ovi heterogeni sistemi izvora mogu da koriste veliki broj tehnologija u različitim računarskim okruženjima [Robertson, 1997].

- Integraciju i transformaciju: to je, zapravo, proces snimanja i čišćenja i transformacije podataka iz sistema izvora. Ovo standardizuje podatke i omogućava podacima iz različitih sistema izvora da se stope u pripremi za analizu. Podaci se čuvaju ili u skladištu podataka ili u skladištu operativnih podataka (ODS). Ova skladišta se razlikuju prema vrsti podataka koji su sačuvani, prema vrsti formata u kome su sačuvani i prema vrsti odluka koje su podržane. Prema Inmon & al, (1998, 8), skladište podataka jeste „...predmet koji je orijentisan, integrisan, sadrži vremensku varijabilnu komponentu, nije nestabilna zbirka detaljnih podataka koji se koriste za podršku procesu donošenja strateških odluka u kompaniji“, dok je prema Inmon & al, (1998, 7) ODS skladište operativnih podataka „...skladište koje je integrisano, orijentisano, zavisno od trenutne situacije, nestabilno i sadrži detaljno prikupljene podatke koji se koriste za vrhovnu podršku taktičkom kolektivnom donošenju odluka za kompaniju“. Glavna razlika između ova dva skladišta podataka jeste u nivou skladištenih podataka i u tome kako se tim podacima pristupa.
- Upravljanje podacima: odgovorno je za upravljanje podacima preko fabrike korporacijskih informacija. Ovo podrazumeva protok podataka između različitih komponenti kao što su arhiviranje, restauracija podataka i slično.
- Isporuka podataka: omogućava krajnjim korisnicima da izgrade i upravljaju podskupom skladištenih podataka koje je dizajnirano za specifičnu određenu funkciju kompanije. Ovaj podskup se naziva Data Mart.

2.5. Najnovije studije poslovne inteligencije

S obzirom na značaj poslovne inteligencije u savremenom poslovnom svetu u novije vreme u literaturi su se pojavile brojne savremene studije poslovne inteligencije. U ovom poglavlju su predstavljene neke od njih.

Liao & Hsu (2004) su u studiji pod nazivom "Inteligentna podrška sistemu odlučivanja za lanac snabdevanja integracija" imali za cilj da steknu konkurentsku prednost kroz korišćenje inteligentnih sistema za podršku odlučivanju za integraciju lanca snabdevanja. Uglavnom postoje tri glavna pitanja i srodne informacione tehnologije (IT), uključujući multi agent arhitekture, tehničke podatke kočke, i ANN-zasnovan sistem. Istraga je prikazala integraciju lanca snabdevanja aktivnosti. Multi agent zasnovana arhitektura predlaže podršku izbora i pregovora o kupovini ponuda i pomaže pri donošenju odluka. Koncept podataka kočke se koristi da se istraže

multidimenzionalni podaci rukovanja informacijama i ocenjivanja kriterijuma odluka o kupovini i rukovanju procesima. Sistem kombinuje izbor dobavljača odabirom evaluacije i veštačke neuronske mreže (ANN). ANN je tehnika koja je dizajnirana da proceni i prognozira nastup dobavljača. Rezultati pokazuju da predložena struktura i srodne informacione tehnologije mogu da podrže donosiocima odluka za upravljanje lancem snabdevanja i integracije.

Negash (2004) je u studiji "Poslovna inteligencija" pokazao da sistemi poslovne inteligencije kombinuju operativne podatke sa analitičkim alatima da bi predstavili kompleksne i konkurentne informacije planerima i donosiocima odluka. Cilj je da se poboljša blagovremenost i kvalitet ulaza u procesu odlučivanja. Poslovna inteligencija se koristi da bi se razumele dostupne mogućnosti u firmi, stanje umetnosti, trendova i budući pravci u tržištima, tehnologijama i regulatornom okruženju u kojem se firma takmiči, kao i akcije konkurenata i implikacije tih akcija.

Fries (2006) u studiji "Doprinos poslovne inteligencije strateškom menadžmentu" ima za cilj da istraži doprinos BI strateškom menadžmentu. Pokazalo se da BI ne doprinosi samo strateškom nivou organizacije, nego i taktičkom pa čak i operativnom nivou. Osim toga, zaključio je da je proizvodnja ili obezbeđivanje inteligencije za prvu kategoriju strateških odluka i pitanja relativno lako, jer interno srodni podaci se obrađuju. Podatke o kompaniji i njenom glavnom takmičenju i kupcima je relativno lako preuzeti i obraditi.

Lee & Cheng (2007) u studiji "Razvoj višezajedničkih preduzeća i preduzeća inteligentnih odluka podrške sistema" predstavlja razumnu odluku podrške, koja obuhvata poslovnu inteligenciju, inteligenciju kupaca, inteligenciju lanca snabdevanja i poslovnu analizu. Mnogo preduzeća sadrži zajednički konceptualni okvir ERP-IDSS upravljanja lancem snabdevanja i odnosa sa kupcima. Ovaj okvir je interaktivno rešenje za upravljanje lancem planiranja resursa preduzeća, upravljanje i snabdevanje lanca snabdevanja. Ovo integriše sisteme za podršku odlučivanju sa znanjem menadžmenta, dajući smernice odlučivanju tokom procesa planiranja. Ova studija je pokazala da inteligentni sistemi za podršku odlučivanju (IDSS) imaju sposobnost da preuzmu znanje i obezbede inteligentne smernice tokom procesa planiranja. Dok se podaci i manipulacija modela vrši kroz IDSS, donosioci odluka mogu da se fokusiraju na planiranje ishoda.

Olszak & Ziembra (2007) u studiji "Pristup izgradnji i sprovođenje poslovne inteligencije" ima za cilj da opisuje proces izgradnje poslovno inteligentnih (BI) sistema. Razmatranja su fokusirana na ciljeve i funkcionalna područja BI u organizacijama. Dakle, pristup se može koristiti u toku izgradnje i sprovođenja BI što uključuje dve glavne faze koje su interaktivnog

karaktera, tj. BI stvaranje i BI potrošnja. Veliki deo članka je posvećen predstavljanju ciljeva i zadataka koji su realizovani tokom izgradnje i implementacije BI.

Lupu, et.al, (2007) u studiji "Uticaj promena organizacije na projekte poslovne inteligencije" ima za cilj da predstavi predmetne pristupe poslovne inteligencije u kontekstu ERP projekata, kao i iskustvo pravog projekta industrije, njegov razvoj i probleme suočavanja. Ona nudi uvid u tri glavne faze projekta i analizu uticaja tehničkih problema promena kompanija na projektu BI, otkrivajući prednosti i slabosti predloženih rešenja. Zaključci članka mogu biti korisni za sve one koji su uključeni u izgradnju rešenja poslovne inteligencije da otkriju neke od faktora uspeha, da spreče ili da reše neke od svojstvenih problema vezanih za ovu vrstu projekata.

Pirttimaki (2007) je objavio studiju pod nazivom "Poslovna inteligencija kao menadžersko sredstvo u velikim Finskim kompanijama" sa ciljem da se ispita BI kao sredstvo za upravljanje poslovnim informacijama u velikim Finskim kompanijama. Rezultati prezentovani ulogom BI u Finskoj proširili su se od 1990. godine. Upotreba BI se povećala u top 50 finskih preduzeća u vremenskom periodu pregleda i BI je verovatno postao sastavni deo aktivnosti ovih kompanija.

Sahay & Ranjan (2008) su u studiji "Poslovna inteligencija u realnom vremenu u analitici lanca snabdevanja" proučavali pitanja za korišćenje poslovno inteligentnih (BI) sistema u lancima snabdevanja i pokušali da identifikuju potrebu za BI u realnom vremenu u analitici lanca snabdevanja. Pored toga, oni su fokusirani na potrebu da se preispita tradicionalni BI koncept koji objedinjuje i konsoliduje informacije u organizaciji u cilju podrške firmi koje su na meti servisa i koje traže zadržavanje i lojalnost kupaca. Istraživač je zaključio iz ove studije koja će se analitika u lancu snabdevanja koristiti u realnom vremenu BI i organizacije dovesti do bolje operativne efikasnosti. Idealan BI sistem daje službenicima organizacije, partnerima i dobavljačima jednostavan pristup informacijama koje su im potrebne da efikasno rade svoj posao, kao i mogućnost da analiziraju i lako podele ove informacije sa drugima. Dakle, poslovne aktivnosti pronalaze nove prihode i troškove uštede u pružanju informacija za podršku u odlučivanju.

Rus & Toader (2008) u studiji pod nazivom "Poslovna inteligencija za performanse menadžmenta hotela" imaju za cilj da predstave prednosti korišćenja poslovne inteligencije u odlučivanju aktivnostima hotela. Nakon kratkog pregleda literature istraživači analiziraju glavne komponente sistema poslovne inteligencije i ovde će se identifikovati BI rešenja za ugostiteljstvo dostupnih na globalnom tržištu i na Rumunskom tržištu. Oni nudi važne alate za analizu i predstavljanje podataka za menadžere kako bi mogli da donose više informisane odluke. Hoteli skladište velike količine operativnih podataka, generišu dnevne transakcije u operativnim

bazama podataka. Ove baze podataka sadrže detaljne informacije dok menadžeri imaju gomilu, sažetih informacija u procesu odlučivanja. Koristeći poslovnu inteligenciju podaci iz posebnih izvora sistema su učitani u skladište podataka kroz proces ekstrakcije, transformacije i učitavanja, podaci se transformišu u korisne informacije i znanje.

Alnoukari (2009) objavio je studiju pod nazivom "Upotreba poslovno inteligentnih sistema rešenja za postizanje strategije organizacija: Arapska međunarodna univerzitetska studija slučaja", sa ciljem da se objasni uloga BI koja pruža organizacijama način da planiraju i ostvare svoju poslovnu strategiju. U ovom radu se eksperimentiše korišćenjem te uloge za studiju slučaja u oblasti visokog obrazovanja, posebno pomažući jednom od novih privatnih univerziteta u Siriji (Arapski Internacionalni Univerzitet) planiranjem i ostvarivanjem njihove poslovne strategije.

Tabatabaei (2009) u studiji "Procena nivoa zrelosti poslovne inteligencije u Iranskom bankarskom sektoru" ima za cilj da ispita zrelosti aktivnosti poslovne inteligencije kao i izgled o poslovnoj inteligenciji u Iranskom bankarstvu. Studija je pokazala da je BI menadžerski koncept koji pomaže menadžerima u organizacijama za upravljanje informacijama i donošenju činjeničnih odluka. Studija je sprovedena na nivou zrelosti BI kao celi proces u Iranskom bankarskom sektoru koji je na nivou od tri sposobnosti.

Stefan (2009) u svojoj studiji "Poboljšanje kvaliteta donošenja odluka koristeći rešenja poslovne inteligencije" ima za cilj da istakne ključnu ulogu poslovne inteligencije u cilju povećanja kvaliteta odluka, u kontekstu korišćenja skladišta podataka, a glavne oblasti poslovno inteligentnih rešenja koje nudi Microsoft SQL Server 2008 mogu se uspešno primeniti.

Kursan & Mirela (2010) u studiji pod nazivom "Poslovna inteligencija: Uloga Interneta u marketing istraživanju i donošenje poslovne odluke" imaju za cilj da ukažu na determinante discipline poslovne inteligencije, kao i primenu u praksi marketinga. Rad ispituje ulogu interneta u istraživanju marketinga i njegove implikacije na procese poslovnih odluka. Rad ima za cilj da naglasi značaj veb mogućnosti u sprovođenju veb segmentacije i prikupljanja podataka klijenata. Zbog postojanja različitih shvatanja u vezi uloge Interneta, ovaj rad pokušava da naglasi sve napore interaktivnog kanala koji služi kao funkcija ne samo informativne prirode, nego i kao moćan istraživački alat. Nekoliko metoda prikupljanja podataka i analiza tehničkih metoda će pomoći kompanijama da iskoriste veb kao značajan korporativni resurs.

Ahmad & Shiratuddin (2010) u studiji "Poslovna inteligencija za održive konkurentske prednosti: Studija oblasti telekomunikacione industrije" pokušava da istakne ova pitanja u kontekstu telekomunikacione industrije. U ovom istraživanju sprovodi se kvalitativna studija oblasti u Maleziji, gde su se studirala sva četiri operatera telekomunikacionih usluga na različitim nivoima BI raspoređivanja. Studija se sprovodi preko intervju sa ključnim osobljem,

koji su uključeni u zadatke donošenja odluka u svojim organizacijama. Sadržaj analiza je zatim razvijen i izveden da izvuče faktore i varijable i sveobuhvatan model BI za održivu konkurentsku prednost. Rezultati intervjua identifikuju glavne varijable koje utiču na devet uspešnih primena BI kao što su: kvalitet informacija, korisnici kvaliteta, kvalitet sistema, BI upravljanje, poslovna strategija, korišćenje BI alata, i organizacione kulture. Veruje se da je BI glavni izvor za sticanje znanja u održavanju konkurentске prednosti.

Ozceylan (2010) u studiji pod nazivom "Sistem za podršku odlučivanju za upoređivanje transportovanja modela u logistici" koristi AHP model (*analytic hierarchy process*) da bi se izabrao optimalan način prevoza koji je ocenjen logističkim aktivnostima. Da bi se rešio ovaj problem, najbolji način prevoza je određen i raspravljen razvijen sistem za podršku odlučivanju. AHP modeli koriste hijerarhijski odnos između nivoa odlučivanja. Podoban je za rukovanje više kriterijuma i omogućava ugradnju sedam različitih faktora kriterijuma, prilikom procene transportnih režima. Autor je zaključio da je globalno morski put najbolji način prevoza.

Beheshti, H (2010) u studiji "Sistemi za podršku odlučivanju za poboljšanje performansi u upravljanju zalihama u mrežnom lancu snabdevanja" nastoji da predstavi model podrške odlučivanju za poboljšanje performansi lanca snabdevanja. Model ima za cilj da pruži celovit pogled na lanac snabdevanja kao integrisan sistem za analizu opcija u inventaru da olakša proces donošenja odluka od strane poslovnih partnera u sistemu. Rezultati studije pokazuju da model može da se koristi kao moćna tabela baze koja se može proširiti da odgovori na raznovrsnost lanca snabdevanja objekata.

Garza, et..al, (2010) u studiji "Upravna kulturna inteligencija i mala preduzeća u Kanadi" ističe da su rukovodioci Kanadskih malih preduzeća ispitali u kojoj meri je menadžerska kulturna inteligencija bila faktor koji doprinosi organizacionoj efikasnosti malih preduzeća. Otkriveno je da je kulturna inteligencija malog biznisa menadžera angažovanih u međunarodnom poslovanju bila veća nego kod malih poslovnih menadžera u domaćim firmama. Nakon kontrole za firme preduzetničke orijentacije, istraživač je utvrdio da je menadžerska kulturna inteligencija pozitivna u vezi sa korporativnom reputacijom i posvećenosti zaposlenih, ali ne i finansijskim poslovanjem malih preduzeća. Dalje, ovi odnosi su bili slični za mala preduzeća koja sprovode međunarodni biznis i ona koja su bila samo domaća. Za internacionalizovana mala preduzeća, menadžerska kulturna inteligencija nije bila pod uticajem međunarodnog obima poslovnih aktivnosti. Jedna implikacija je da je kulturna inteligencija menadžerska nadležnost koja nije ograničena na međunarodne poslovne kontekste. Uputstva za buduća istraživanja o kulturnoj inteligenciji su identifikovana.

Karim (2011) u studiji "Vrednost konkurentnog poslovnog obaveštajnog sistema (CBIS) da podstakne konkurentnost na globalnom tržištu" ima za cilj da opiše i meri činjenicu da se konkurentna prednost postiže kroz poslovnu inteligenciju. On ocenjuje uticaj ključnih faktora tipičnog BIS na poboljšanje poslovanja da preživi u konkurentnom tržištu. Pored toga, studija je pokazala da je poslovna inteligencija mešavina skupa, čišćenja i integrisanja podataka iz različitih izvora, i uvođenja rezultata u režimu koji može poboljšati donošenje poslovnih odluka. BIS obezbeđuje dovoljne osnove za poređenje procesa.

Riabacke, et..al, (2011) u studiji "Poslovna inteligencija kao podrška odlučivanju u poslovnim procesima: empirijsko istraživanje" ima za cilj da istraži ulogu sistema poslovne inteligencije i percepciju poslovne vrednosti realizovanih sistema i njihovih doprinosa kako bi se olakšalo ispunjavanje ciljeva organizacije. Studija se gradi na istraživanju ankete 43 ispitanika iz različitih velikih kompanija u Skandinaviji. Anketa koristi pitanja o tome kako su vizije, ciljevi i strategija podržani od BI sistema, zatim o tome kako su poslovne vrednosti izvedene od takvih sistema, i kako dizajn i implementacija utiču na rešenja pitanja. Opšti zaključak studije je da značajno postoje različiti nivoi problema u oblastima. Većina problema biće pronađeno u integraciji BI informacija i odlukama procesa, kao i da postoji prostor za velika poboljšanja i dalji rad u svemu, od implementacije do zahteva inženjeringa za poslovnu inteligenciju sistema za podršku odlučivanju.

Isik, et..al, (2011) u studiji "Uspeh poslovne inteligencije i pravila sposobnosti poslovne inteligencije" ima za cilj da ukazuje na to da je jedan od razloga za neuspeh nedostatak razumevanja kritičnih faktora koji definišu uspeh BI aplikacija, kao i da su BI mogućnosti među tim kritičnim faktorima. Predstavljeni su pronalasci iz ankete 116 BI profesionalaca koji pružaju fotografiju zadovoljstva korisnika sa različitim BI mogućnostima i odnosa između ovih mogućnosti i zadovoljstva korisnika sa BI. Pronalasci sugerišu da su korisnici generalno zadovoljni BI ukupno i sa BI mogućnostima. Međutim, BI mogućnosti sa kojima su najzadovoljniji nisu samo oni koji su najviše snažno povezani sa BI uspehom. Od pet mogućnosti koje su bile najviše u visokoj korelaciji sa ukupnim zadovoljstvom BI, samo je jedan konkretno u vezi sa podacima. Još jedan zanimljiv pronalazak ukazuje na to da, iako korisnici nisu veoma zadovoljni nivoom interakcije BI sa drugim sistemima, ova mogućnost je vrlo povezana sa BI uspehom.

Ramakrishnan, et..al (2012) u studiji "Faktori koji utiču na poslovno inteligentne (BI) strategije za prikupljanje podataka: empirijsko istraživanje" ispituje spoljne pritiske koji utiču na odnos između strategije poslovne inteligencije (BI) za prikupljanje podataka jedne organizacije i svrhe zbog koje se BI implementira. Model je predložen i testiran tako da je osnovana institucionalna teorija, istraživanje o pritiscima konkurencije i istraživanje o svrsi BI. Ispitane su

dve strategije za prikupljanje podataka (obim i problem izbacivanja) i tri BI svrhe (uvid, doslednost, i transformacija). Pronalasci daju teorijski objektiv da se bolje razumeju motivi i faktori uspeha koji se odnose na prikupljanje ogromne količine podataka potrebnih za BI. Ova studija takođe daje menadžerima mentalni model na kome će se zasnivati odluke o podacima potrebnim da ostvare svoje ciljeve BI.

Woodside (2012) u studiji "Poslovna inteligencija i učenje, vozači kvaliteta i konkurentne performanse" nastoji da modeluje odnose između BIS, učenja, kvaliteta organizacije i konkurentne performanse, kao i mere uticaja koji BIS ima na krajnjeg korisnika, zatim percepcije kvaliteta i konkurentne performanse od tačke gledišta učenja, kvalitativne i kvantitativne metode, uključujući istraživanja, intervju i studije slučaja. Predloženi model je uveden da poboljša objašnjavajući moć prethodnog modela i proširi je teorijski i praktično, kao i da doprinese politički u okruženju zdravstvene zaštite. Rezultati pokazuju značajnu vezu između učenja, kvaliteta i konkurentnih performansi kada se koristi BIS. Informacije i karakteristike kvaliteta sistema su takođe uticali na nivo učenja. Model povećava moć objašnjenja u odnosu na prethodnu podršku sistemima informacija i modela učenja i dodaje značajan doprinos zdravstvenom istraživanju i praksi.

2.6. Implementacija sistema poslovne inteligencije

Istraživanja dosledno ukazuju na bar jedan visok nivo zajedništva među uspešnim implementacijama poslovne inteligencije. Organizacije koje su postigle uspeh sa svojim implementacijama poslovne inteligencije napravile su strateški pristup poslovnoj inteligenciji kako bi se osiguralo da njihov sistem poslovne inteligencije bude u skladu sa korporativnim poslovnim ciljevima [McMurchy, 2008]. Kako kontinentalne avio kompanije unapređuju svoje procese i profitabilnost kroz uspešnu implementaciju i upotrebu poslovne inteligencije, dobar je primer usklađivanja poslovne inteligencije sa poslovnim potrebama [Watson, et.. al., 2006].

Istraživanje pruža vredan uvid u to kako da se poslovna inteligencija uskladi sa poslovnim ciljevima i nudi objašnjenja za neuspeh [Eckerson, 2003]. Druga istraživanja pružaju solidnu teorijsku osnovu za ispitivanje uspeha poslovne inteligencije, a ipak pružaju ograničene empirijske dokaze [Gessner i Volonino, 2005]. Istraživanje koje pruža solidnu teorijsku pozadinu, kao i empirijske dokaze fokusira se na specifične tehnologije poslovne inteligencije, kao što je skladištenje podataka [Nelson, et..al., 2005]. Davenport & Harris (2007, str. 156-157) identifikovali su šest osnovnih elemenata dizajna poslovne inteligencije ključnih za uspešnu implementaciju sistema poslovne inteligencije, a među njih ubrajamo:

- 1) Upravljanje podacima: definiše se izvor podatka i kako se njime upravlja.
- 2) Alati za transformaciju i procesi: definiše se kako se podatak izvlači, čisti, transformiše i kako se čuva u bazama podataka.
- 3) Skladišteni podaci: ovde je reč o tome kako se podaci čuvaju i kako se transformišu u podatke spremne za upotrebu. Ovo uključuje metapodatke koji opisuju podatke.
- 4) Analitičke aplikacije: one pružaju mogućnost da se podacima manipuliše u cilju analize i mogu uključivati OLAP, istraživanje podataka i alate za simulaciju.
- 5) Alati za prezentaciju i aplikaciju: to su metode koje omogućavaju pristup krajnjim korisnicima kao i interakciju sa podacima.
- 6) Operativni procesi: omogućavaju administrativne infrastrukture kao što su bezbednost, greške u rukovanju i kontrolu revizije.

Prave odluke u poslovnom okruženju se, između ostalog, iskazuju kao povećani profit, smanjenje troškova, unapređeni odnos sa klijentima i smanjenje poslovnog rizika [Loshin, 2003, str. 2]. Cilj operativne poslovne inteligencije je da pruži vremensku informaciju operativnom poslovnom odlučivanju. To je moguće jedino tako što je potrebno smanjiti vreme između poslovnog događaja i vremena kada će podaci za taj događaj biti dostupni za analiziranje. U idealnom primeru se na taj način povećava dostupnost podatka široj grupi korisnika, tako da se poslovna inteligencija iz alata za analiziranje pretvori u alat cele organizacije [Brobst, 2006]. Skladište podataka operativne poslovne inteligencije od uobičajenog skladišta podataka se razlikuje pre svega u tome što predstavlja kritičan deo IT infrastrukture organizacije, kao što i mnoštvo operativnih odluka zavisi od podataka koji se čuvaju u skladištu podataka. Zbog toga se to skladište podataka zove aktivno skladište podataka. Pošto se očekuju visoke performanse, skalabilnost, dostupnost, itd. aplikacija mora biti povezana sa minimiziranjem troškova poslovanja [Hager, 2006, str. 28].

Bez obzira na različite strukture okruženja u kojima se primenjuje poslovna inteligencija, ona i dalje ostaje prioritet za mnoge kompanije [Davenport 2010; Foley & Manon, 2010]. Poslovno inteligentni sistemi pretpostavljaju rešenja koja su odgovorna za transkripciju podataka u informacijama i znanju i oni takođe stvaraju neku sredinu za efikasno donošenje odluka, strateško razmišljanje i delovanje u organizacijama. Vrednost poslovne inteligencije za poslovanje se pretežno izražava u činjenici da takvi sistemi bacaju malo svetla na informacije koje mogu poslužiti kao osnova za sprovođenje korenitih promena u određenom preduzeću, odnosno uspostavljanje nove saradnje, sticanje novih kupaca, stvaranje novih tržišta, nudeći proizvode kupcima [Chaudhuri, 2004; Olszak, & Ziemba, 2007; Reinschmidt, & Francoise, 2002].

U izveštaju Cutter konzorcijuma (2003), istraživanje koje je obuhvatilo 142 preduzeća utvrdilo je da je 70% ispitanika sproveo inicijativu za implementaciju poslovne inteligencije. Gartner (2009), vodeći poslovni analitičar kompanija, sproveo je anketu među 1500 rukovodilaca firmi u svetu i svi su identifikovali poslovnu inteligenciju kao primarni prioritet tehnologije. Poslovno inteligentni sistemi se nazivaju integrisani skup alata, tehnologija i programa proizvoda koji se koriste za prikupljanje, integraciju, analizu i čine da podaci budu dostupni [Reinschmidt, & Francoise, 2000]. Ovaj nivo značaja vidi se i u pregledu prihoda prodavaca poslovne inteligencije. *Paolo Alto* menadžment grupa je predvidela da promet u vezi sa prodajom, servisom i razvojem poslovne inteligencije dostignu 113,5 biliona dolara 2002. godine [Watson & al, 2002]. Gartner (2012) je naglasio da je prihod od poslovne inteligencije dostigao 12, 2 biliona u 2011. godini što je za 16, 4% više u odnosu na 2010. Bhattacharjee je još 2010 predvideo da će prihod od poslovne inteligencije dostići 13 biliona dolara do kraja 2013.

Važno je naglasiti da je glavna razlika između tradicionalne baze podataka, koja se koristi u operativnim sistemima i skladišta podataka poslovne inteligencije koja se nazivaju skladištima podataka, ta da su osim za skladištenje podataka optimizovani prvenstveno za izveštavanje procesa [Turban, Volonino, 2010:448]. Stoga, implementacija sistema poslovne inteligencije omogućava preduzećima standardizovane različitih podataka, i donosi u jedan format i pokretanjem izveštavanja, alat preuzima u realnom vremenu informacije koje se odnose na ključne indikatore učinka koje se odnose na nabavke, prodaju, marketing, finansije, logistiku itd.

2.7. Klasifikacija sistema poslovne inteligencije

Osnovne podvrste Sistema poslovne inteligencije s obzirom na izvore podataka su [Panian, 2008]:

- Tržišna inteligencija kompanije - *Market Intelligence*;
- Unutrašnja inteligencija kompanije - *Internal Intelligence*.

Osnovni izvori podataka tržišne inteligencije su [Schuk, 2005]:

- Klijenti - klijentska inteligencija - *Customer Intelligence*;
- Konkurencija - kompetitivna inteligencija - *Competitive Intelligence*.

Kompetitivna inteligencija podrazumeva procese koji su usmereni na indentifikaciju rizika i mogućnosti koje nudi tržišno okruženje. Radi se o legalnim i etičkim poslovnim procesima analize, nasuprot industrijskoj špijunaži koja je nelegalna i sa kojom se ne može poistovetiti [Schuk, 2005].

2.8. Mogućnosti integracije poslovne inteligencije

Poslovna inteligencija se može integrisati u poslovne procese preduzeća na nekoliko načina [Eckerson, 2004]:

- Integracijom analitičkih aplikacija sa operativnim aplikacijama korišćenjem enterprise portala, da bi podacima mogli pristupiti i interni i eksterni korisnici;
- Ugrađivanjem analitičkih metoda u operativne aplikacije u procesu razvoja aplikacija;
- Uvođenjem Web servisa koji će dinamički integrisati analitičke metode internim, ili partnerskim operativnim aplikacijama radi podrške zajedničkom poslovanju.

Prema eminentnim autorima Turban, Volonino (2010, 449), efikasnost preduzeća i snalaženje u promenljivom okruženju zavisi od dva glavna faktora a to su: pouzdan prikaz informacija i sistem izveštavanja. Stoga, tradicionalni operativni sistemi i baze podataka nisu u stanju da pruže donosiocima odluka pouzdane informacije, a skladištenjem podataka nisu u mogućnosti da donose poslovne odluke zasnovane na proverenim informacijama jer takva preduzeća obično koriste višestruke sisteme i podaci su najčešće loši i nekonzistentni. U tom smislu svrha ovakvih sistema je da čuvaju informacije bez provajdera koristeći alate kako bi ih analizirali i shvatili.

Glavni problemi sa kojima se korisnici tradicionalnih informacionih sistema suočavaju zbog različitih podataka prema Turban, Volonino (2010: 449) su:

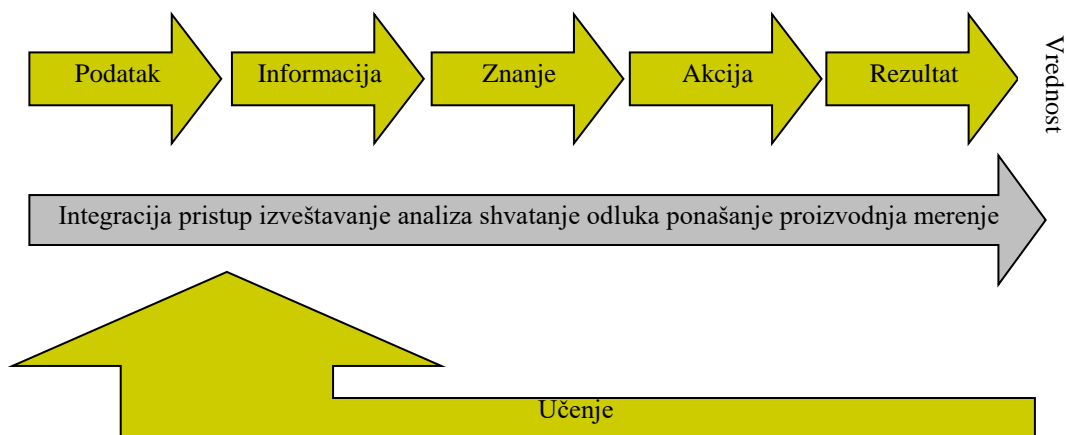
- prekasno primanje informacija;
- predstavljanje podataka na nivou pogrešnih detalja (manji ili veći detalji);
- prijem viška podataka koji nije neophodan za donošenje odluka i koji može u izvesnoj meri čak i negativno uticati na proces za analizu;
- nemogućnost koordinacije da deli podatke sa drugim odeljenjima organizacije.

Uspešno realizovana integracija poslovne inteligencije omogućava da se reše problemi na standardizaciji podataka i konsolidaciji i, samim tim, obezbedi pouzdani pogled na informacije za donosiocel odluka. Rezultat sistema poslovne inteligencije mora biti protumačen na smislen način, koji omogućava širenje znanja u okviru organizacije [English, 2005].

2.9. Razvoj poslovne inteligencije

Razvojni put poslovne inteligencije autor Wells, (2008) opisuje kao put poslovne analitike u poslovnu inteligenciju. Poslovna analitika predstavlja više od običnog prikaza podataka ili brojeva. Suština analitike je logično razumevanje značaja podataka. Sa razumevanjem nastupa

inteligencija, koja omogućava sposobnost planiranja, predviđanja, rešavanja problema, razumevanja i učenja. Poslovna analitika uključuje intuitivnu, tekstualnu i mrežnu analitiku, statističku analizu, vizuelizaciju itd. Što je najvažnije, poslovna analitika uključuje ljude-poslovne analitičare, koji u cilju razumevanja podataka koriste napred navedene tehnike. Poslovna analitika je na taj način deo poslovne inteligencije. Uključena je u integraciju podataka, pristup podacima i izveštavanje, što prema mišljenju Instituta *Tdwi* stvara lanac vrednosti poslovne inteligencije. Put počinje s podatkom i završava s dodatnom poslovnom vrednosti. Slika 8. prikazuje put razvoja poslovne inteligencije, koja počinje s podatkom, ide dalje preko informacija, znanja i akcije a završava se rezultatom.



Slika 8: Razvojni put poslovne inteligencije

Izvor: D. Wells, Poslovna analitika i poslovna inteligencija, 2008.

Zaključivanjem integracije podataka, pristupom i izveštavanjem završava se faza prelaska podatka u informacije. Poslovna analitika se nastavlja sa fazom znanja koje vodi ka razumevanju odlučivanja i ponašanja na osnovu donetih odluka. Kompletan sistem analize meri rezultate prethodnih analiza i kroz povratne informacije omogućava organizacijama učenje i sa tim napredovanje na putu razvoja poslovne inteligencije.

Sličan razvojni put pominje Thierauf (2001.str.7-11). Generalno se može reći da su informacije podaci o podacima, a znanje su informacije na osnovu informacija [Thierauf, 2001, str. 9].

Bez obzira na privrednu granu (ekonomski sektor), Williams i Williams (2007, str. 151-167) korist poslovne inteligencije prikazuju uključenošću poslovne inteligencije u tri nivoa poslovnih procesa.

- 1) Proces donošenja poslovnih odluka od strane menadžmenta. Poslovna inteligencija može poboljšati odlučivanje od strane rukovodstva u sledećim oblastima:
 - Planiranje i predviđanje. Uobičajeni primer upotrebe je prerađivačka industrija, gde je potrebno pripremiti koordiniranu proizvodnju - plan nabavke u proizvodnji za period od 18 meseci. Preduzeće za pripremu tog plana zahteva istorijske podatke o prodaji, proizvodnji, nabavci materijala, itd. Preduzeće može pripremiti nacrt plana znajući informacije o prodaji pojedinih jedinica, pojedinačnog proizvodnog pogona, u odnosu na kupca, tržište ili tip proizvoda.
 - Finansiranje poslovanja (engl. *budgeting*). Slično kao i planiranje, finansiranje poslovanja je takođe zavisno od situacije u prošlosti. Proces počinje sa pregledom pojedinačnih poslovnih aktivnosti, koje dovode do sveobuhvatnog plana finansiranja.
 - Potpuno upravljanje poslovanjem (učinkom). Proces sveobuhvatnog upravljanja procesom poslovanja, zasniva se na mogućnosti merenja performansi kroz različite dimenzije: merenje troškova, kvaliteta ili dostizanje realizacije u skladu sa planom.
- 2) Poslovni proces stvaranja dodatne vrednosti u preduzeću. Preduzeća žele da bolje razumeju svoje klijente, da zadrže najbolje mušterije i na kraju prodaju više svojih usluga ili proizvoda. Primeri upotrebe poslovne inteligencije za stvaranje dodatne vrednosti u društvu su:
 - Analiza tržišta. Uz pomoć analize tržišta preduzeće dobija znanje, ko, kada, kako, gde kupuje njihove proizvode. Preduzeće dobija informacije o uspešnosti prodajnih akcija itd. Uz pomoć odgovarajućih alata preduzeće može analizirati veliki broj transakcija i bolje upoznati svoje klijente.
 - Segmentacija kupca. Pomoću segmentacije naručilac može da razume osnovne demografske karakteristike svojih kupaca, kao što su starost, pol, zaposlenje itd. Pored toga može da podeli svoje korisnike u odnosu na geografske karakteristike. Dobrim poznavanjem kupaca, preduzeće može da odredi njihove glavne karakteristike i pripremi odgovarajuće prodajne akcije u cilju pridobijanja novih kupaca.
 - Direktni marketing. Pomoću alata poslovne inteligencije preduzeće znatno bolje razume kupca, i kada priprema novu prodajnu akciju. Na kraju, preko sistema poslovne inteligencije može da bolje pripremi ciljnu grupu za svaku pojedinačnu prodajnu akciju.
 - Upravljanje kanalima prodaje. U zavisnosti od industrijske grane i prirode poslovanja, preduzeće koristi razne kanale prodaje. U komercijalnom sektoru preduzeća prodaju svoje proizvode, na primer preko fizičkih ili samo internet prodavnica ili putem direktne pošte. U industrijskim proizvodnim preduzećima, prodaja se obično vrši

- direktno do ključnih distributera. Većina firmi u privredi se danas suočava sa pitanjem, preko kojih kanala prodaje ciljati pojedinačnog kupca. Korišćenjem poslovne inteligencije odlučivanje je u ovom slučaju transparentnije i lakše, jer preduzeće ustanovljava, koji putevi su troškovno efikasni za određene proizvode i kupce.
- Upravljanje odnosima sa klijentima (engl. *customer relationship management*, u daljem tekstu CRM). Preduzeća, koja se bave marketinškim rešenjima u oblasti poslovne inteligencije, CRM shvataju kao savršen softverski alat za analizu ponašanja potrošača i upravljanje prodajnog osoblja.
 - Upravljanje kategorijama. Preduzeća u komercijalnoj grani teže ka dodatnoj vrednosti svog prodajnog prostora. Mogućnost alata poslovne inteligencije o višedimenzionalnom razumevanju ponašanja svojih klijenata, omogućava prodavcima postavljanje pravilnog asortimana svojih proizvoda na prodajne police.
- 3) Operativni poslovni procesi. Glavni cilj rukovodstva u preduzećima je optimizacija operativnih poslovnih procesa u cilju stvaranja veće dodatne vrednosti. Niže su navedeni primeri, kako poslovna inteligencija lakše doprinosi odgovarajućem poslovanju tokom izvođenja operativnih poslovnih procesa.
- Smanjenje vremena realizacije određenog zadatka. Mnoga preduzeća svoju pažnju koncentrišu na vreme trajanje aktivnosti porudžba-plaćanje. Poslovna inteligencija koristeći detaljne informacije, koje su najčešće dobijene iz centralnog informacionog sistema (engl. *enterprise resource planning*, u nastavku ERP), može ustanoviti određene aktivnosti, gde dolazi do vremenskog kašnjenja. Mogućnost merenja, preduzeću omogućava promenu poslovnog procesa i tako uštedu u vremenu realizacije.
 - Smanjenje rizika. Veoma popularna aplikacija u okviru poslovne inteligencije je sprečavanje prevare. Preduzeće prati kupovne navike kupca i u slučaju anomalija ili neobičnog ponašanja može obavestiti kupca o tome i na primer, sprečiti odlazak kupca ka konkurenciji.
 - Poboljšanje kvaliteta. Skladištenjem i analizom detaljnih transakcionih podataka poslovna inteligencija priprema ekonomski aspekt pitanja, povezanih sa kvalitetom. Korišćenjem skladišta podataka i brzim upitom, preduzeće može utvrditi realizaciju prethodnih grešaka na proizvodu, što poboljšava i rad odeljenja reklamacija.
 - Realizacija narudžbi. Proizvodna preduzeća zasnivaju se na realizaciji narudžbi po metodi uzastopnih cena (engl. *first in-first out*, u nastavku FIFO). U slučaju manjih narudžbi od strane kupaca, to može dovesti do kašnjenja u realizaciji većih narudžbi, koje preduzeću donose bolji finansijski efekat.

Uticaj sistema poslovne inteligencije i sistema na učinak preduzeća biće vidljiviji ukoliko se sistem aktivno koristi. Da bi se omogućilo korisnicima da budu odgovorniji prilikom korišćenja IT sistema (posebno onima koji imaju značajan uticaj na poslovne procese preduzeća) uzimaju se uzorci podataka, koristeći izveštavanje "ili" održavanje. Međutim, ova praksa nije na kraju uspešna s obzirom da krajnji korisnici nisu voljni da plate za korišćenje alata kada oni nisu u stanju proceniti stvarni uticaj njihovih aktivnosti na performanse preduzeća.

Proces donošenja odluka igra važnu ulogu u bilo kojoj organizaciji, i tako treba planirati i rešiti sve na sveobuhvatan, pouzdan i transparentan način [Shimizu, et..al., 2006)]. Srednjem nivou upravljanja neophodne su pretežno interne informacije, ponekad istorijskog karaktera, odnosno informacije koje omogućavaju analiziranje poslovanja i predviđanje [Felten, 2008]. Kvalitet odlučivanja je osnovni uspeh bilo koje organizacije. To zahteva uspešno sprovođenje odluke alata za podršku za adekvatno informisanje procesa donošenja odluka, ali i druge poželjne karakteristike kao što su mašte i kreativnosti [Bretfelean, et..al., 2009].



Slika 9: Učešće korisnika sistema poslovne inteligencije

Izvor : K. Quinn, Piramidalni pregled korisnika poslovne inteligencije, 2005

Na slici 9. je prikazano učešće korisnika poslovne inteligencije. Na dnu trougla su korisnici bez tehničkog znanja, zaposleni i kupci, zatim posmatrano naviše, prvo dolaze analitičari, pa napredni korisnici i na kraju IT korisnici.

Dalje širenje informacionih tehnologija pruža mogućnost krajnjim korisnicima za analizu podataka, a da nemaju izvanredne tehničke sposobnosti. Međutim, problem efikasnih podataka i standardizacije podataka je i dalje prisutan. Najnovije tehnologije, uglavnom u poljima kompjuterizovanih IS, nude grupu pogodnih alatki koje služe kao pomoć prilikom proučavanja, analiziranja i razumevanja informacija [Williams &Williams, 2007]. S obzirom da su podaci svakako, otvoreni za obradu, ključno je iskoristiti poslovnu inteligenciju prilikom tumačenja. Ovo znači da poslovna inteligencija upravlja poslom i nudi mogućnost razvoja i unapređenja

procesa donošenja odluka [Turban et al., 2011]. Prilikom indentifikacije problema, kao i pri kompletnim i jasnim analizama podataka, preduzeća postaju sposobna za sticanje najboljih pristupa prilikom donošenja ispravnih odluka u pravo vreme [Yeoh et al., 2010].

Preduzeća koriste kombinaciju računara, distribuiranih sistema, osnovne funkcija terminala, nekoliko baza podataka i personalnih računara za skladištenje i obradu podataka koja vodi ka situaciji koja ima različite podatke. Ovaj problem je rešen na način razvoja klijent/server sistema. Postalo je jasno da čuva podatke, kao što stvara teškoće za svoje analize i samim tim, restrukturira podatke u obrasce poslovne inteligencije. Zbog te referentne činjenice model entitet-odnos u bazama podataka se pojavljuje zajedno sa SQL (*Structured Query Language*) jezikom upita koji omogućava izgradnju upita za preuzimanje potrebne informacije. Zajednički standardi za SQL za sve dobavljače iz relacione baze podataka su kreirani. Ovo je napravljeno u formatu u kojem su podaci uskladišteni i pristupni.

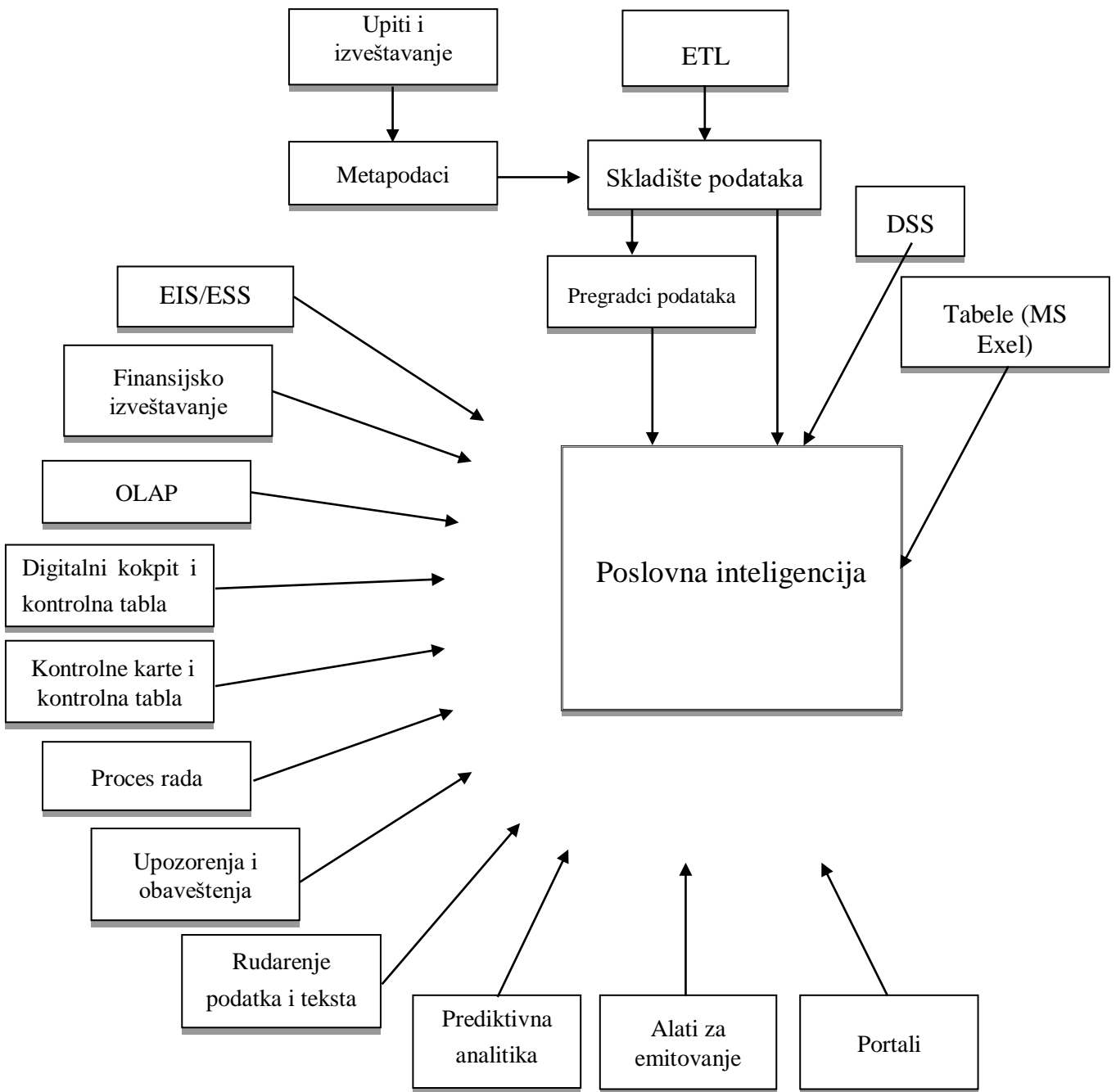
Poslovna inteligencija daje mogućnost predviđanja budućeg marketinškog trenda – utvrđivanje mogućnosti, i/ili pretnji koje bi trebalo uzeti u obzir sa ambicijom napretka u poslovnim performansama [Williams& Williams, 2007].

Iako upotreba poslovne inteligencije pretvara organizacione ciljeve u visoke i zapovedne ciljeve, nije i dalje u potpunosti pogodna i efikasna za upotrebu i razvoj najvećih prednosti prilikom asistiranja donosiocu odluka za postizanje svojih ciljeva [Turban et al., 2011] štaviše, postojeći izvori informacija, koji opisuju stvarne imovine organizacije, nisu upotrebljeni u poslovnoj inteligenciji u ispravnoj i zaključnoj strukturi [Watson, 2009].

U suštini važno je uzeti u obzir glavna pitanja koja utiču na kompetentnost i efikasnost poslovne inteligencije, kako bi pomogli preduzećima prilikom donošenja prave odluke i izborili se sa pomenutim problemima, koji će dalje voditi razvoj poslovnog izvršenja i sticanja konkurentske prednosti [Yeoh et al., 2006].

U cilju da se podrži proces strateškog odlučivanja i omogući preduzećima da dođu do informacija kojima će obezbediti kompetitivnu prednost, razvijene su procedure automatske analize podataka, koje su omogućile pronalaženje skrivenih zakonitosti u velikim skupovima podataka, odnosno ekstrakciju „znanja“ iz podataka [Williams & Williams, 2007].

Na sledećoj slici predstavljen je razvoj alata poslovne inteligencije, počevši od osnovnih upita i izveštavanja, ETL procesa, uvođenje metapodataka i baza podataka i konceptualnih podataka i složenije odluke o održavanju sistema (DSS) i uobičajene unakrsne tabele (pr. MS Excel) koje su grupisane u okviru savremenog koncepta poslovne inteligencije.



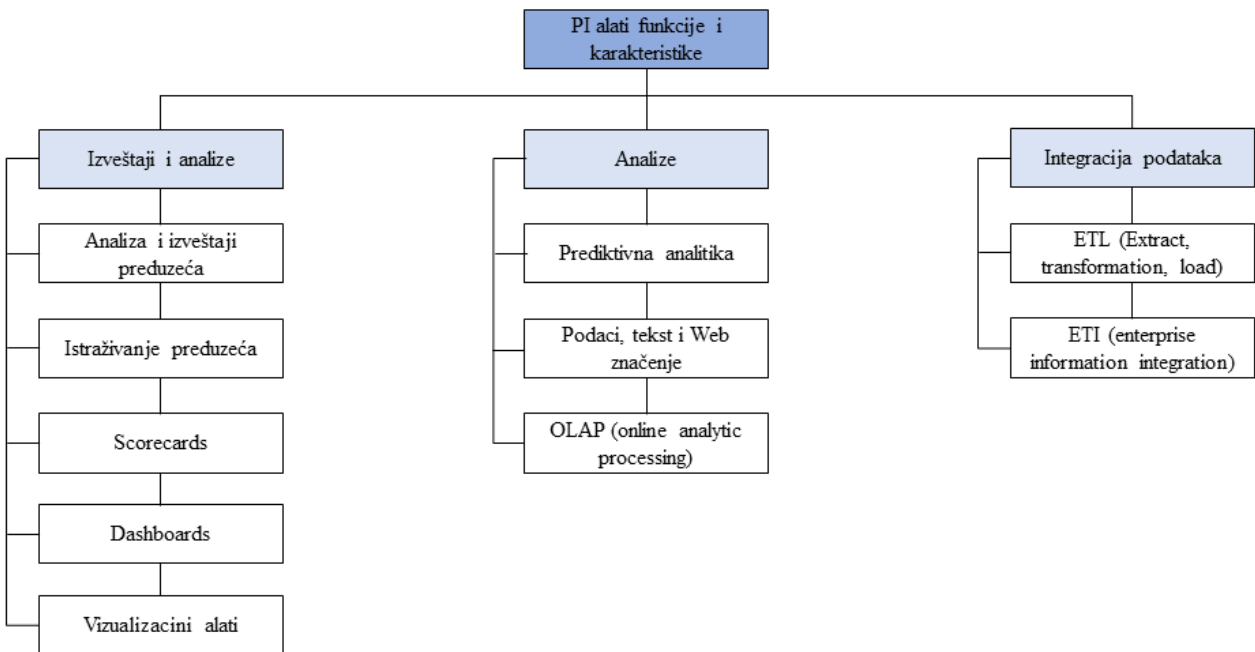
Slika 10: Razvoj poslovne inteligencije (Turban et al., 2011: 29)

Dijagram sadrži i najčešće opcije i funkcije sistema poslovne inteligencije kao što su: izvršni informacijski sistemi, finansijsko izveštavanje, analitičke obrade (OLAP), digitalne pilotske kabine i kontrolne table, upozorenja i obaveštenja, traženje podataka itd. Neke od najčešće korišćenih funkcija razmotrene su u sledećem poglavlju.

2.10. Funkcionalnosti poslovne inteligencije

Funkcionalnosti poslovne inteligencije se najčešće mogu izraziti preko alata poslovne inteligencije i njihovih karakteristika. Najčešće korišćene funkcije i funkcije sistema moderne poslovne inteligencije su predstavljene na slici 11.

Na slici 11 prikazano je da se sistemi poslovne inteligencije i analize sastoje se od sledećih funkcija koje se najčešće koriste kao: 1) izveštavanje i analiza preduzeća, 2) globalna pretraživanja, 3) kontrolne table, 4) alate.



Slika 11: Funkcije i karakteristike poslovno inteligentnih sistema (Turban, Volonino, 2010: 450)

Identifikovanjem posmatrane činjenice (npr. prihoda) u odnosu na određene predefinisane faktore (mesto, vreme, kupac, proizvod, cena, itd.), stvaraju se uslovi za dalje analize na osnovu kojih će se doneti poslovna odluka [Scheps, 2008].

Prema poznatim autorima Turban, Volonino (2010:456), funkcije izveštavanja i analize se ostvaruju putem poslovnog izveštavanja o sistemima, koji pružaju "Standardni, *ad hoc* ili prilagođeni izveštaji koji se popunjavaju sa podacima iz jednog pouzdanog izvora i imaju samo jednu tačnu verziju". Drugim rečima, ovi sistemi pružaju korisnicima koji imaju pristup, standardizovane podatke u magacinu, kao i alate za analizu ovih podataka.

2.11. Razlozi za uvođenje poslovne inteligencije

Glavni zahtevi korisnika od infrastrukture sistema poslovne inteligencije su [Howson 2007]:

- Sigurno okruženje - s obzirom da je značaj informacija u sistemu poslovne inteligencije jednak važnosti podataka u izvršnim sistemima, traži se da informacije u skladištu podataka budu dobro zaštićene od nedozvoljenog pristupa i korišćenja.
- Raspoloživost i dostupnost putem različitih kanala - od aplikacija poslovne inteligencije traži se da budu dostupne u bilo koje vreme i na bilo kom mestu, odnosno neprekidna raspoloživost.
- Visok stepen prilagodljivosti, tj. sposobnost obrade podataka u vidu brze reakcije na dinamične promene u poslovnom okruženju i uslovima.
- Skalabilna memorija i zadovoljavajuća delotvornost - količina podataka rapidno raste, a i broj korisnika sistema poslovne inteligencije se neprekidno povećava. Da bi sistemi poslovne inteligencije i skladištenja podataka mogli podržati taj rast podataka kao i brojne korisnike, moraju osigurati skalabilno i proširivo okruženje za punjenje, ažuriranje, obnavljanje i reorganizaciju podataka.
- Brz razvoj i jednostavna administracija - korisnici sistema poslovne inteligencije traže njegov što brži razvoj. Pri tom se kao problem javlja pronalaženje stručnog i osposobljenog informatičkog osoblja. Proizvođači softvera se trude da razviju automatizovane alate koji će olakšati kompanijama poslove vezane za administriranje baza podataka.

Ono što je potrebno naglasiti je da je ključni cilj poslovne inteligencije poboljšanje vremenske tačnosti, kvaliteta i efektivnosti informacija. Tako se istovremeno otkriva ponašanje eksternih i internih činilaca i definišu pravci promena na tržištu. Iako se iz koncepta i definicije poslovne inteligencije uočavaju osnovni razlozi za njenu primenu u savremenom poslovanju, korisno je nabrojati neke od primarnih potreba za uvođenje BI [Biere, 2003].

Prema poznatim autorima Chaudhuri et al (2011), preduzeća često zahtevaju i strukturirane i nestrukturirane podatke. Primeri takvih zahteva složene pretrage mogu biti pretrage za sve informacije povezane sa određenim kupcima, uključujući podatke u skladište podataka ili ERP sisteme, e-mailova, dokumenata, razgovora i sl. Obično takve pretrage izvode se na osnovu ključnih reči za pretragu.

2.12. Prednosti i problemi poslovne inteligencije

White (2009) navodi da istraživanja koje je *BeyeNETWORK* izvršio 2009. godine, na osnovu ankete svojih članova, pokazuju da preduzeća smatraju da su glavne prednosti poslovne inteligencije bolji pristup podacima, što dovodi do boljeg informisanja i boljih rešenja, ali pod uslovom da je poslovno inteligentna tehnologija u preduzeću jednostavna za korišćenje, a da su informacije koje se generišu jednostavne i korisne za donošenje odluka. Istraživanje je takođe pokazalo da se poslovna inteligencija koristi u različitim poslovnim procesima, od prodaje i marketinga, finansijskih službi i ljudskih resursa sistema za kupovinu i lanaca nabavke. Ključne oblasti gde se poslovna inteligencija najviše koristi su, prodaja i marketing, finansije, kao i servis i podrška. Prednosti koje poslovna inteligencija omogućava ovoj grupi je da imaju konkurentsku prednost, bolje usluge i jedinstveni pogled na poslovanje [Denić N. 2014].

Zbog velike mogućnosti korišćenja poslovne inteligencije u poslovanju preduzeća, koristi su brojne [Ritacco & Carver, 2007]. Ove koristi mogu se grupisati u tri osnovne kategorije, koje su opisane u nastavku:

Smanjenje troškova

- Poboljšanje operativne efikasnosti kroz pristup informacijama u realnom vremenu.
- Poslovni korisnici mogu da dizajniraju svoje sopstvene upitnike i izveštaje u cilju otklanjanja zastoja u donošenju odluka.
- Bolje pregovaranje sa dobavljačima i kupcima (analiza poslovanja dobavljača, identifikacija kupovnih uzoraka kupaca).
- Traženje uzroka, ulaženje u suštinu problema i preduzimanje mera.
- Identifikacija izgubljenih resursa i smanjenje troškova zaliha (identifikacija skrivenih troškova i propuštenih prilika).

Povećanje prihoda

- Prodaja informacija korisnicima, partnerima i dobavljačima.
- Razlika ponude proizvoda i usluga od konkurenata na usluge koje dodaju vrednost.
- Poboljšanje strategije za bolju analizu tržišta (mogućnost prilagođavanja proizvoda i promotivne kampanje ciljnih grupa; mikrosegmentacija tržišta).
- Ovlašćenje osoblja koje vrši prodaju da analizira prodajne šeme (upoređuju rezultate sa ciljevima i predlažu poboljšanja) i analizu podataka o brendu, kupcima i dobavljačima.

Poboljšanje zadovoljstva klijenata

- Dajući korisnicima sredstva za dobijanje dinamičnih poslovnih odluka zasnovanih na tačnim, aktuelnim i relevantnim informacijama kada su im potrebne.
- Upoređenje predpostavljenih i stvarnih informacija i detaljne analize operativnih podataka.

Bill Inmon, u vezi sa poslovnom inteligencijom navodi ocene koje pružaju proverena značajna poboljšanja u efikasnosti upravljanja i efektivnosti poslovanja, jer pomaže u procesu donošenja odluka u preduzećima.

Odgovorni ljudi zaduženi za donošenje odluka, blagovremeno isporučuju prave informacije zasnovane na činjenicama, čime pomažu u donošenju pravih odluka i eliminišu slučajne greške [Denić N. 2014]. Organizacija takođe omogućava korišćenje seta merljivih indikatora za praćenje i merenje svoje poslovne efikasnosti i efektivnosti. Ovo ima pozitivan uticaj na poslovanje i kontrolu nad potrošnjom. Inmon u vezi sa menadžmentom efikasnosti i efektivnosti poslovanja (engl. *business performance management*) ističe, da ih je potrebno pažljivo rešavati. Preduzeće prati svoje poslovanje izborom ključnih pokazatelja efikasnosti i efektivnosti, jer pogrešnim izborom može da ugrozi svoje poslovanje. Takođe mora se voditi računa da u želji da se da veća moć odlučivanja zaposlenima na svim nivoima, alatima poslovne inteligencije, oprema da pogrešnim ljudima [Denić N. 2014].

Poslovna inteligencija se u preduzeću implementira uglavnom zbog brojnih koristi koje ona donosi. Ove koristi treba da budu prikazane na operativnom nivou [Gibson, Arnott & Jagielska, 2004].

Korist od poslovne inteligencije su pre svega brzo dobijanje informacija, a samim tim brže donošenje odluka, jednostavna grafička prezentacija i visoka pouzdanost podataka i informacija. Kao što je poznato, inicijatori za uvođenje poslovne inteligencije u preduzeća su najčešće odeljenja informacione tehnologije, a ne vodeća rukovodstva. Ovi drugi, u mnogim slučajevima, malo su upoznati da mogu uspešno da rade sa poslovnom inteligencijom i u velikoj meri smanjiti troškove pribavljanja informacija [Denić N. 2014].

Preduzeća koja uspevaju dobro da implementiraju i integrišu poslovnu inteligenciju u svom okruženju, mogu da ostvare veliki povratak investicija (*RoI*). Istraživanja u Severnoj Americi i Evropi pokazuju kakva je situacija, nakon uvođenja poslovne inteligencije u 40 privrednih subjekata. Preduzeća, koja su obuhvaćena u istraživanju, imala su 54% pokazatelj *RoI* od 101%

ili više. Efekat korišćenja dobijenih informacija mora biti veći od troškova dobijanja informacija [Denić N. 2014].

Kada se poslovna inteligencija ispravno koristi za analizu podataka i informacija, potrebna je adekvatna oprema poslovne inteligencije. To je neophodna za pružanje prave informacije pri donošenju odluka koje doprinose dodatnoj vrednosti preduzeća [Ritacco & Carver,2007].

Pravilno razumevanje poslovne inteligencije i njeno pravilno korišćenje pruža zaposlenima mnoge prednosti, koje omogućavaju (Microsoft, 2007):

- upravljanje dnevnim aktivnostima koje doprinose ciljevima preduzeća,
- razumevanje bitnih poslovnih procesa i njihov uticaj na preduzeće,
- pristup informacijama koje su od značaja za dalju analizu,
- analizu podataka na jednostavan način i
- praćenja ključnih pokazatelja poslovanja, koje su od značaja za funkcionisanje organizacije.

U prethodnom izlaganju su navedeni primeri konkretne koristi. Važno je znati da je poznavanje ukupne poslovne vrednosti koje donose sistemi poslovne inteligencije, treba razumeti koje su nematerijalne prednosti i meriti ih odgovarajućim tehnikama.

Moss i Atre (2003) ukazuju na 5 kategorije koristi. To su povećanje prihoda, povećanje profita, poboljšanje zadovoljstva kupaca, povećanje štednje, povećanje tržišnog učešća. Eckerson (2003) na osnovu odgovora 510 ispitanika primećuje da poslovno inteligentna rešenja donose većinom nematerijalnu korist.

Gibson i drugi (2004) navode primere nematerijalne koristi, kao što su povećanje poslovnog znanja, poboljšanje procesa rada, efikasniji odnos, kao i indirektno koristi, što je takođe teško meriti. Kao primere navode smanjenje rizika, otklanjanje troškova, konkurentsku prednost. Iako kažu da se nematerijalne koristi teško merljive, ipak su značajan izvor poslovne vrednosti. Koristi, na strateškom nivou mogu se uporediti sa operativnim nivoom, koje se daju u delovima finansijskog izveštaja, zato se poslovni uspeh može teško pripisati samo informacionim sistemima. Pomenuta istraživanja, u 2004. godini, pokazuju da u mnogim konkretnim koristima, kao što je *ROI* ili ušteda, preovlađuje nematerijalna korist. Da bi se procenile nematerijalne vrednosti poslovna inteligencija je predložila neke mere da bi pomogla u tome.

3. OSNOVNE KOMPONENTE POSLOVNE INTELIGENCIJE

Veoma je važno da se shvati arhitektura poslovne inteligencije. U kratkoj definiciji, može se istaći da je njen ključni deo skladište podataka (engl. Data Warehouse, DW). Skladište podataka je baza podataka, koja vodi računa, da su podaci u preduzeću integrisani. To znači da u idealnom slučaju u bazi podataka, treba da budu svi podaci koji dolaze u preduzeće [Denić N. 2014].

Prema eminentnim autorima kao što je Turban et al (2011:30), tipični sistemi poslovne inteligencije se sastoje od četiri glavne komponente a to su:

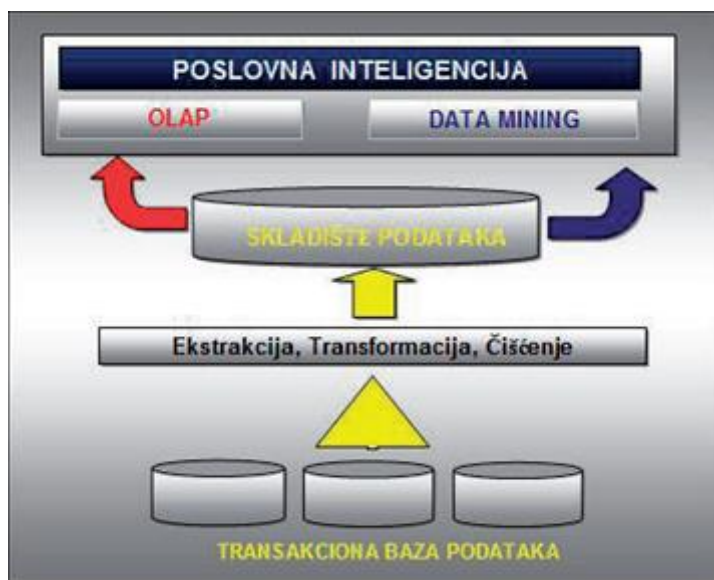
- skladište podataka (koristi se kao skladište za smeštanje podataka);
- poslovne analitike ("skup alata za rukovanje, pretragu i analiziranje podataka u skladištu podataka");
- performanse upravljanja poslovanjem – BPM (eng. business performance management)(koristi za praćenje i analiziranje učinka organizacije);
- korisnički interfejs (kontrolne table, zapisnika i sl.).

Tabela 3: BI komponente za donošenje odluka

Komponente BI sistema	Kako se koristi prilikom donošenja odluka
ETL alatke	Koristi se za izvlačenje, transformaciju i učitavanje podataka iz operativnih i rasutih izvora podataka, dozvoljava sakupljanje velikih količina podataka [Schink, 2009] što omogućava: <ul style="list-style-type: none"> • pristup informacijama u realnom vremenu • standardizovan i konzistentan tip podataka koji se analizira
Skladište podataka	Koristi se kao skladište za sve podatke koje su potrebne organizaciji radi olakšanja donošenja odluka (Matei, 2010) : <ul style="list-style-type: none"> • Sakupljanjem povezanih i osetljivih podataka • Ponudom više dimenzija do podataka
OLAP tehnike	Koristi se za analizu i izveštavanje podataka iz velikih izvora podataka [Olszak & Ziemba, 2006]: <ul style="list-style-type: none"> • Davanjem korisniku pristup skladištu podataka • Izgradnjom modela podataka
Pretraga podataka	Koristi se za indentifikaciju strukture, saveza, obrazaca unutar skladišta podataka i generiše obimne izveštaje [Hevner & March, 2005]. Olakšava: <ul style="list-style-type: none"> • Predviđanja zasnovana na prethodnim podacima • Crtanje i računanje formule za analizu podataka

U tabeli 3. su pokazane komponente poslovne inteligencije koje se koriste za donošenje odluka i kako se one primenjuju prilikom donošenja odluka.

Poslednji deo osnovnog sistema poslovne inteligencije predstavlja korisnički interfejs – kontrolne table ili druge informacije o ovim alatima [Turban et Al, 2011:32]. Kontrolne table pružaju pregled indikatora ključnih performansi preduzeća, trendova, kao i grešaka nastalih integracijom informacija iz različitih poslovnih područja.



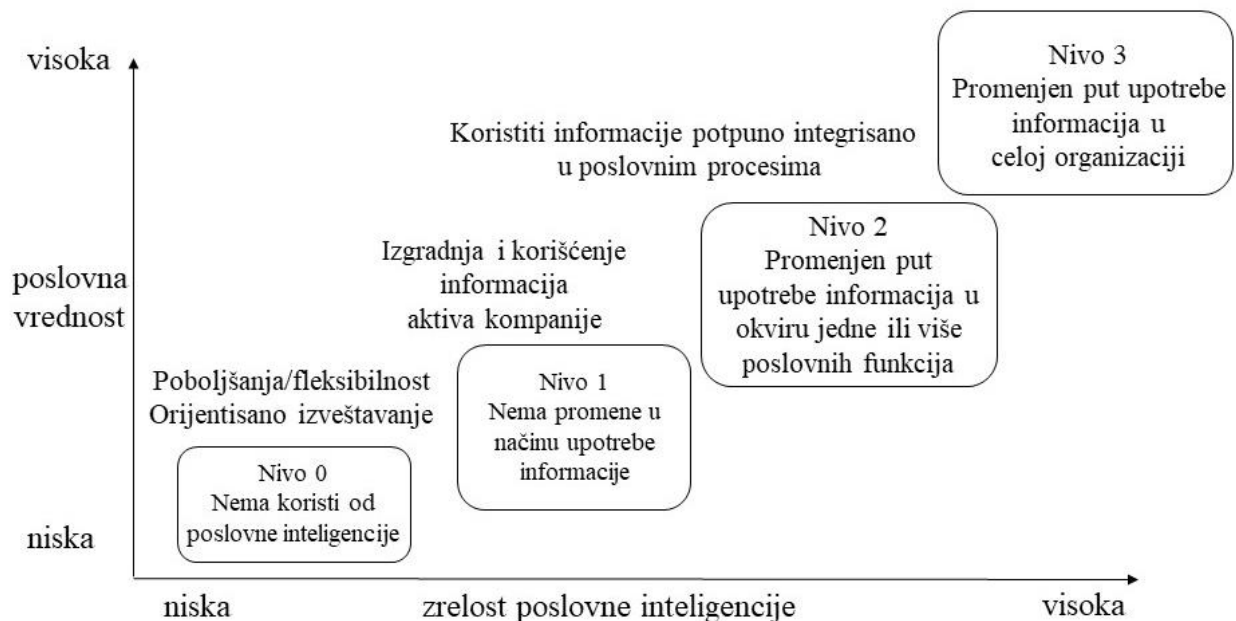
Slika 12: Koncept poslovne inteligencije

Na slici 12. prikazan je jedan koncept poslovne inteligencije čija je osnova transakciona baza podataka, podaci prolaze kroz ekstrakciju, transformaciju i čišćenje i dolaze u skladište podataka odakle se granaju u OLAP i DATA MINING

Kao što je pomenuto prema Turban et al (2011:105.), proces poslovne inteligencije uključuje tri glavne komponente:

- integrisanu analizu i upravljanje procesima finansijske i operacione aktivnosti;
- alatke koje omogućavaju organizacijama da definišu strateške ciljeve;
- podešavanje jačine karakteristika za njih i onda upravljanje performansi na osnovu postavljenih ciljeva, kao što su na primer: finansijska i operativna planiranja, konsolidacije i izveštaji, modeliranje, analiza i KPI (eng.Key Performance Indicators) i praćenja koja su povezana sa strateškim ciljevima organizacije.

Često se proces poslovne inteligencije kombinuje sa izbalansiranom evidencijom metodologije koja kompanijama omogućava da povežu svoje strateške ciljeve sa konkretno izmerenim ključnim indikatorima učinka u različitim oblastima.



Slika 13: Zrelost poslovne inteligencije

Izvor: N. Williams, Charting the Path to Real Business Intelligence, 2006, str. 9.

Na slici 13. Prikazana je međuzavisnost između poslovne vrednosti i zrelosti poslovne inteligencije – što je poslovna inteligencija “zrelija”, to je i poslovna vrednost na višem nivou. Mnogi istraživači su otkrili da je složenost prepreka usvajanju inovacija. Ramamurthy i sar. (2008) su utvrdili da su niže kompleksnosti u tehnologiji rezultirale višim pozitivnim efektima na usvajanje rešenja za skladištenje podataka.

Da bi se komplementirala priča o poslovnoj inteligenciji i njenoj integraciji u poslovne procese korisno je navesti ključne komponente poslovno inteligentne solucije [Deng, 2007]:

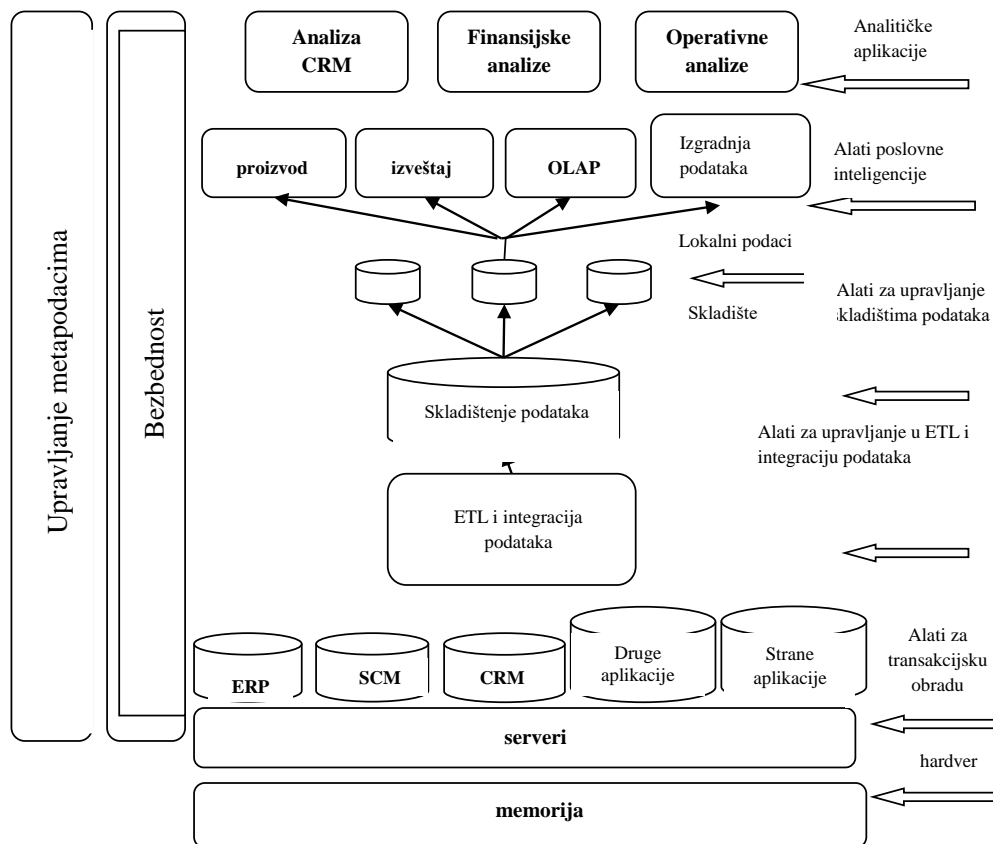
- Ekstrakcioni sloj pomaže dopremanju svih istorijskih, ali i trenutnih podataka u zajedničko skladište -data warehouse. Na taj način se formira temelj za dalju analizu;
- OLAP mašina smešta podatke u specijalizovane forme tzv. kocke, za bržu analizu i pretragu;
- Komponente za izveštavanje i upite omogućavaju predstavljanje odgovora i rezultata u vidu dijagrama, tabela, formatiranih izveštaja;
- Data mining pronalazi “suštinu” u podacima, predviđa buduće trendove u poslovanju;

- Informacioni portal prati poslovne rezultate preko ključnih indikatora performansi, merenja vremena, odbrambenih mehanizama, itd.

Interesantna je i podela na četiri glavne komponente koju su dali Kimbel i Ros. Sistem poslovne inteligencije sastoji se od sledeće četiri komponente [Kimball&Ross, 2002]:

- operativni izvorni sistemi (engl. *Operational Source Systems*)
- sistem za pripremu podataka (engl. *Data Staging Area*)
- sistem za prezentaciju podataka (engl. *Data Presentation Area*) i
- alati za pristup podacima (engl. *Data Access Tools*).

Sve više i više preduzeća ima u svoju arhitekturu poslovne inteligencije, još uvek sektorska skladišta podataka (engl. *data mart*) [Denić N. 2014]. Na sledećoj slici 14 je prikazano kako izgleda konkretno arhitektura poslovne inteligencije.



Slika 14: Arhitektura poslovne inteligencije

Izvor: M. Eastwood, D. Vesset & D. H. Morris, HP: Delivering Value in Business Intelligence. A White Paper, 2005, str. 3.

3.1. Skladište podataka - *data warehouse*

3.1.1. Pojam skladišta podataka

Jedna od značajnih prekretnica u razvoju moderne poslovne inteligencije su sistemi koji se odnose na pojavu informacionog magacina – centralno skladište za skladištenje podataka. Kao efektivna i efikasna podrška menadžmentu, DW prečišćava i agregira podatke iz operacionalnih sistema i smešta ih u tzv. dimenzionalne baze podataka, koje predstavljaju repozituru konzistentnih istorijskih podataka, lako dostupnih i podložnih efektivnom manipulisanju. Ovako organizovani podaci koriste se za ocenjivanje stanja poslovnih situacija, trendova i alternativa u svrhe podrške odlučivanju [Eckerson, 2004].

Uloga poslovne inteligencije je i da dostavi pravovremene informacije za sve korisnike, omogućavajući im odgovarajuća odlučivanja i blagovremene odgovore [Denic N.,2014].

Krajem 1980-ih i početkom 1990-ih obrada podataka i operacija, su izvedene direktno u skladište podataka, pristupom koji je predviđen za jednog korisnika. Ovaj pristup je imao mnogo negativnih aspekata: višak grešaka i anomalija u podacima kojima su se korisnici bavili, visoka složenost i volumen podataka izvučen iz različitih izvora, problem provere valjanosti i kvalifikacija rezultata, nedostatak performansi itd. Međutim, takav postupak je takođe doveo pozitivan razvoj i razumeo potrebu za metapodacima. Prema poznatim autorima metapodaci jesu podaci koji predstavljaju attribute koji opisuju ove podatke (npr. metapodatke datoteke mogu biti predstavljene kao atributi: datum kreiranja, autor, veličina dokumenta i sl.) [Turban, 2011:55]. Takav razvoj dovodi do nekoliko zaključaka, kao što su: sve izvore podataka i metapodataka treba definisati, a potrebno je i centralno skladište za korisnike za pristup podacima kao što je baza podataka [Turban, 2011: 53].

Prema definiciji koju je postavio William H. Inmon [Eckerson, 2004], skladište podataka predstavlja subjektno usmeren (subject - oriented), integrisan (integrated), vezan za vreme (time-variant) i sadržajno nepromenljiv (non-volatile) skup podataka, a krajnji cilj mu je podrška menadžmentu pri donošenju odluka:

Subjektno orijentisana - usmerenost na određene organizacione aktivnosti ili procese odlučivanja umesto na tekuće operacije.

Integrisanost - centralizovana baza podataka koja sadrži podatke iz različitih izvora internih, eksternih, ličnih.

Nepromenljivost - DW se ne menja permanentno, već se periodično dopunjava novim podacima u zavisnosti od poslovnih potreba.

Može se reći da su ključne karakteristike DW-a vremenska dimenzija i mogućnost kvalitetne transformacije poslovnih, operativnih i drugih podataka u skladište podataka.

Prema definiciji koju je postavio William H. Inmon, skladište podataka predstavlja subjektivno usmeren, integrisani, vremenski zavisan i sadržajno nepromenljiv skup podataka, a krajnji cilj mu je pomoć menadžmentu pri donošenju odluka [Suknović, Delibašić, 2008]. Bill Inmon skladište podataka definiše kao bazu podataka koja pomaže u donošenju odluka unutar organizacije [Inmon, 2005]. Karakteristike uključuju:

- organizaciju po oblastima poslovanja,
- integraciju,
- ireverzibilnost (nepovratnost),
- skladište podataka sadrži istorijske (prošle) podatke

Sve napred navedeno ukazuje, da je osnova za razvoj poslovne inteligencije uvođenje skladišta podataka. Prema Biere (2003:14), cilj u skladištu podataka je da se kreira "jedinствена, slobodna verzija za podatke koji se koriste za analizu i poslovno donošenje odluka na nivou preduzeća". Sa konceptom skladištenja podataka usko je povezan proces ETL (*Extract, Transform, Load*). Zbog činjenice da su učitani podaci u bazi povučeni iz različitih sistema i datoteka i uskladišteni u različite formate, uz pomoć ETL tehnike, podaci iz ovih izvora su izdvojeni, pretvoreni u jedinstven format i učitani u skladište.

U okviru ETL procesa najviše vremena se troši na postupak transformacije podataka, prema stručnim procenama on traje i do 80% od ukupnog ETL procesa.

U postupku transformacije mogu se pojaviti različiti problemi koji usporavaju proces, a kao najčešći javljaju se (Njeguš, 2008):

Nekonzistentne vrednosti podataka - pojavljuju se prilikom kopiranja podataka, a kopija u datom slučaju nije verna originalu.

Nepodudarnost primarnih ključeva korišćenih u izvornim datotekama i bazama podataka s primarnim ključevima koje pretpostavljaju aplikacije poslovne inteligencije.

Netačne vrednosti podataka - potrebno je definisati logiku čišćenja za ispravljanje netačnih vrednosti podataka. Čišćenje je potrebno izvoditi stalno, odnosno svakim novim ciklusom punjenja podataka.

Različiti formati podataka - format podataka, npr. broj žiro-računa kupca nije evidentiran u operativnoj bazi u istom formatu kako ga očekuje alat poslovne inteligencije pa ga je potrebno prilagoditi.

Problem sinonima i homonima - ponekad se isti podaci pojavljuju pod različitim nazivima. Isto tako događa se da različiti podaci nose isti naziv tj. govori se o homonimima. Oba slučaja su nepoželjna i treba ih uklanjati iako predstavljaju velik dodatni posao.

"Skrivena" procesna logika - može predstavljati problem koji usporava proces transformacije kad se za zahvatanje podataka koriste zastareli softverski sistemi. U njima se mogu naći podaci koje nije lako protumačiti i često je potrebno izvršiti transformaciju u neki drugi poznati tip odnosa. Takva procesna logika može biti velik problem i veliki izvor grešaka koje je potrebno ispravljati.

Ralph Kimball u svojoj knjizi *The Data Warehouse Toolkit: Practical Techniques for Building Dimensional Data Warehouses* definišu skladište podataka kao kopiju transakcionih podataka specifično strukturiranih za upite i analize [Kimball, 1996]. Tako je nastalo skladište podataka, kao zasebno dizajnirana višedimenziona baza podataka čija je osnovna namena bila da izdvoji i „pročisti“ podatke iz transakcione baze, u cilju da te podatke učini dostupnim za dalju analizu korišćenjem OLAP tehnologije (mogućnost postavljanja višedimenzionih upita) [Kimball, 2002]. *Data Warehouse* je jedinstveno, integrisano skladište podataka koje obezbeđuje infrastrukturnu osnovu svim aplikacijama u jednoj organizaciji. Da bi Data Warehouse opravdao svrhu svog postojanja, mora da ispuni sledeće preuslove [Deng, 2007, 23]:

Mora osigurati pristup svim zaposlenim u preduzeću, ne samo menadžerima, što podrazumeva da će služiti velikom broju ljudi. Taj pristup mora biti pouzdan, brz i jednostavan.

Data Warehouse treba da sadrži veliku količinu detaljnih podataka. To znači da sve poslovne transakcije koje su relevantne za donošenje poslovnih odluka, a koje su nastale u procesima preduzeća, moraju biti evidentirane u Data Warehouse-u. Uneseni podaci moraju biti konzistentni (ako nekoliko korisnika Data Warehouse sistema istovremeno postavi potpuno isti upit i rezultat tih upita mora biti isti).

Ažuriranje novim podacima treba da bude kontinuiran proces koji se odvija u realnom vremenu (nakon što se neki događaj odigrao ili odmah po završetku nekog procesa).

Potrebno je predvideti mogućnost izdvajanja (engl. *extract*) i međusobnog povezivanja podataka u smislu dobijanja svih pokazatelja poslovanja u poduzeću. Dostupni komercijalni alati najčešće poseduju mogućnosti koje mogu da ubrzaju kretanje podataka.

Podaci u *Data Warehouse*-u koji se skupljaju iz različitih izvora, prečišćavaju se uz kontinuiranu proveru kvaliteta i kao takvi su dostupni korisnicima. Što je kompleksnija transformacija podataka to je veća potreba za nabavkom dodatnih ETL alata. Loši ulazni podaci ne mogu davati dobre izlazne podatke.

Potrebno je utvrditi približnu količinu podataka koji će biti čuvani u data warehouse sistemu kada se on razvije. DW mora biti proširiv da bi mogao pratiti strategiju proširenja poslovanja preduzeća.

Zahtev za visokim stepenom zaštite osetljivih podataka sprovođenjem rigoroznih mera zaštite podataka i poslovnih tajni.

Sam pojam "skladište podataka" (engl. Data Warehouse) podrazumeva zbirku podataka izolovanih iz operativnih baza i spremljenih u posebne baze odnosno skladišta podataka. *Data Warehouse* (DW) se danas smatra najobuhvatnijom arhitekturom koja objedinjuje sve dosadašnje koncepte i podvrste informacionih sistema. Suštinska filozofija DW je zasnovana na konceptu integracije podataka. Celovitost podataka je vrednija od zbira delova podataka.

U ovom kontekstu treba izdiferencirati i ciljeve primene skladišta podataka a to su [Eckerson W.W 2005]:

1) Lak pristup podacima organizacije:

Sadržaj skladišta podataka mora biti razumljiv svim korisnicima. Podaci moraju biti intuitivni i logični poslovnim korisnicima, a ne samo onima koji su učestvovali u njegovom razvoju. Sadržaj pojedinih objekata skladišta podataka mora biti smisleno imenovan kako bi omogućili poslovnim korisnicima da kombinuju ove podatke na neograničeno veliki broj načina posredstvom tehnika koje su poznate pod nazivom slicing i dicing. Takođe alati koji se koriste za pristup DW moraju biti jednostavni i laki za upotrebu. Značajno je da obezbede brz odgovor na postavljene upite.

2) Konzistentnost prezentovanih podataka kompanije:

Data warehouse podaci moraju biti kredibilni. Podaci se prezentuju krajnjim korisnicima tek kada je u potpunosti osiguran kvalitet procesa obrade podataka, povezivanja različitih sistema te obezbeđen konzistentan pogled na podatke iz različitih perspektiva analize. Ukoliko dve mere performansi poslovanja imaju identičan naziv, moraju predstavljati istovetan pojam. Posledično, ukoliko dve mere ne predstavljaju isti pojam, moraju biti nazvane drugačije. Samo konzistentne informacije su i kvalitetne informacije. Konzistentnost implicira da su sa krajnjim korisnicima usaglašene definicije svih pokazatelja sadržanih u skladištu podataka.

3) Prilagodljivost promenama:

Promene su nezaobilazni element u poslovnom procesu, neprekidno se menjaju potrebe korisnika, uslovi poslovanja, tehnologija. Promene koje nastaju ne smeju negativno uticati na podatke koji se već nalaze u skladištu podataka. Ono mora biti dizajnirano na način da ih može

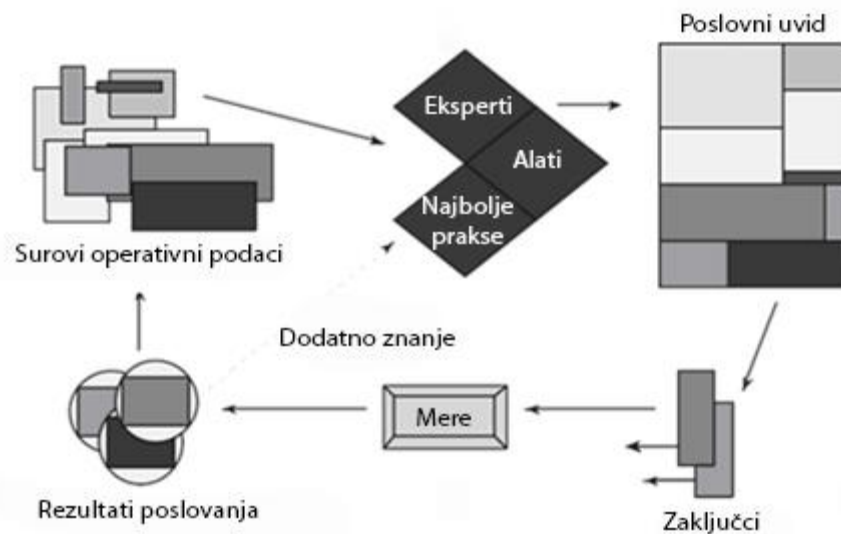
adekvatno inkorporirati. Ukoliko se okolnosti poslovanja menjaju neophodno je obezbediti adekvatan odgovor na novonastalu situaciju.

4) Adekvatan nivo bezbednosti:

Podaci koji se nalaze u skladištu podataka su najčešće vrlo osetljivi i veoma vredni. Oni podrazumevaju mnogo detalja o ključnim indikatorima poslovanja, te u pogrešnim rukama mogu biti veoma opasni. Skladište podataka mora obezbediti efektivan sistem kontrole pristupa poverljivim informacijama o poslovanju kompanije.

5) Pouzdan osnov za donošenje odluka:

Pravilno dizajnirana skladišta podataka obezbeđuju ključne podatke koji su osnov procesa donošenja odluka. Mora postojati samo jedna slika stvarnosti koju prezentuje skladište podataka. Skladište podataka *Data Warehouse* je osnov poslovne inteligencije. Ono predstavlja sistem koji ekstrahuje, prečišćava, standardizuje i učitava podatke iz postojećih produkcionih sistema preduzeća u dimenzione šeme i podržava, pa i implementira korisničke alate za postavljanje upita nad podacima kojima je cilj da omoguće krajnjim korisnicima (koji po struci ne moraju biti inženjerski) lako i efikasno snalaženje i pretraživanje velikih količina podataka [Moss et al., 2003].



Slika 15: Novi podaci i prethodni rezultati koji se stalno dešavaju

Slika 15. prikazuje nove podatke i prethodne rezultate koji se stalno ponavljaju jer funkcionišu tako što se vrte u krug i jedan na drugoga utiču što izgleda ovako: Na osnovu zaključaka se sprovode mere koje pak direktno utiču na rezultate poslovanja. Iz rezultata

proističu operativni podaci koje preuzimaju eksperti na poslovni uvid da bi se ponovo donosili zaključci i ceo proces kreće iznova.

Glavna karakteristika koja određuje skladište podataka odnosi se na njegovu svrhu. U skladištu podataka podaci se skupljaju i organizuju na način da budu lako dostupni da bi ih menadžment mogao na brz i jednostavan način iskoristiti za potrebe analize svog poslovanja.

Izvori podataka za DW mogu biti interni, eksterni i lični podaci. Interni podaci pripadaju organizaciji i opisuju aktivnosti koje su se dogodile u organizaciji. Ovi podaci su najčešće generisani putem transakcionog OLTP sistema. U OLTP sistemu se može prepoznati veliki broj različitih transakcionih podsistema kao što su finansijski, logistički, prodaje, proizvodnje i sl. [Eckerson, 2007a].

Različiti alati za analizu i "rudarenje" podataka (OLAP & *data mining*), pronalaze informacije u bazama podataka koje mešaju sa informacijama iz ostalih (spoljnih) izvora podataka, nakon čega vrše transformaciju podataka u upotrebljive informacije.

Integracija internih, eksternih i ličnih podataka je jedan od najvažnijih ciljeva DW - a. Ovi podaci mogu biti agrirani po različitim nivoima, tako da stvaraju nove podatke [Eckerson, 2007a].

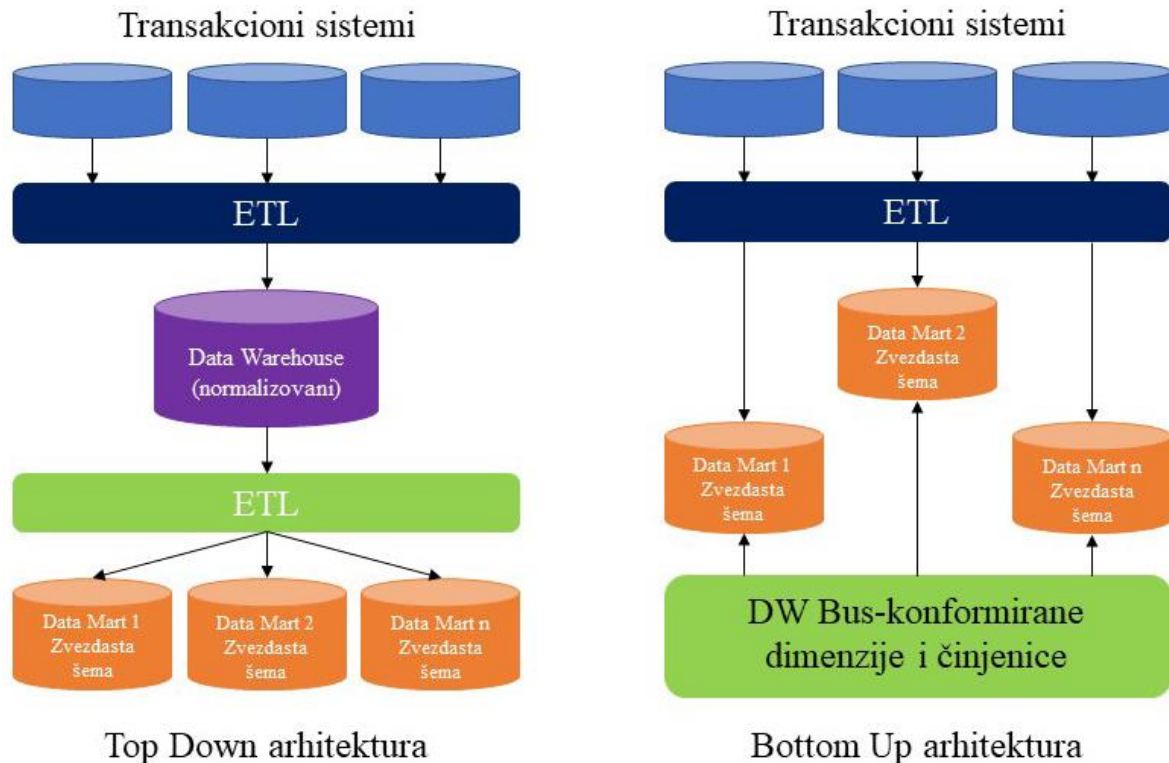
Postupak izgradnje sistema skladištenja podataka sastoji se iz nekoliko faza koje se nadovezuju [Inmon, 2005]:

- Utvrđivanje zajedničkih elemenata svih predmetnih područja koje ima smisla ugraditi u svako lokalno skladište podataka, s ciljem osiguranja integracije svih elemenata u jedinstveni model.
- Razvoj prve pilot - aplikacije kojoj se pridružuje prvo skladište podataka. Skladište podataka podeljeno je na dve komponente: na mini skladište i na skladište podataka. Mini skladište se fizički predstavlja kao nezavisna relaciona baza podataka. Komponenta skladišta podataka zahvata podatke iz mini skladišta i nakon obrade izvršava punjenje relacione tabele rezervisane za zbirne podatke.
- U trećoj fazi sledi postepeno aktiviranje novih skladišta podataka i razvijanje novih aplikacija potrebnih za zahvatanje potrebnih informacija iz mini skladišta razvijenog s prvim skladištem.
- U četvrtoj fazi dolazi do odvajanja skladišta podataka. Postepenim prethodnim dodavanjem novih aplikacija, mini skladište se razvija u sveobuhvatno centralno skladište podataka koje u potpunosti zadovoljava potrebe svih skladišta podataka za ekstrakcijom informacija. Budući da sva skladišta podataka preuzimaju informacije iz centralno

kontrolisanog skladišta podataka, dobijeni podaci su normalizovani i konzistentni. Samo centralno skladište sada je moguće premestiti na poseban server čime se završava proces kreiranja troslojnog modela sistema skladištenja podataka.

Razlikujemo dve osnovne arhitekture skladištenja podataka [Evans, 2010]:

- arhitektura “od dna prema gore” - *bottom up*;
- arhitektura “od vrha prema dole” – *top down*. (Slika 16.)



Slika 16: *Top Down* (Bill Inmon) i *Bottom Up* (Ralph Kimball) DW arhitektura

Prednost ovakve arhitekture je brza izgradnja sistema, a nedostatak veća mogućnost nekonzistentnosti unutar sistema i problem integracije sistema [Evans, 2010].

Hostmann (2007) govori o tome da je čak sama implementacija poslovno inteligentnih sistema postala popularna investicija u organizacijama, izgleda da nisu uspjeli u upotrebi određenih informacija, kao što je predviđeno. Uglavnom nisu uspjeli zbog nedostatka poverenja prilikom dostavljanja informacija kao i problema dostupnosti. Redman (1995) takođe ističe da čak i mali naznaci problema u kvalitetu informacija može sprečiti ili odložiti donošenje odgovarajućih odluka poslova. Stoga, organizacije ponekad nisu u mogućnosti da uposle poslovno inteligentnu praksu kao što je predviđeno kako bi donosili odluke potkrepljene informacijama i poboljšali produktivnost. Lee et al.(2001) ističu kvalitet informacija kao jedno

od ključnih pitanja na koja se mora obratiti pažnja prilikom razvoja baze podataka, koji predstavlja glavnu komponentu bilo kojeg poslovno inteligentnog sistema. Burns (2005) govori o tome da je skoro 50% projekta baza podataka neuspešno zbog predviđanja važnosti IQ-a (eng. Information quality). Strong et al., (1997) govore o tome da su pitanja IQ-a istaknutija u različitim organizacijama. Istaknuto je da su 50-80% kriminalnih zapisnika u IS sistemima zabeleženih u SAD označeni kao oskudni i sumnjivi. Takav kvalitet informacija utiče na društveno/ekonomska pitanja i nameće bilione dolara dodatnih troškova. Stoga, važno je istražiti razloge IQ neuspeha i njihovih posledica na performanse poslova. Dalje, prema Turbanu et al., pristupom odličnim informacijama organizacije mogu zadobiti bolju konkurentnu prednost, nego organizacije koje koriste lošije informacije za donošenje poslovnih odluka.

Centralno mesto čitave strategije poslovne inteligencije pripada skladištu podataka. Skladište podataka je posebno dizajnirano, analitička baza podataka u kojoj se čuvaju podaci prikupljeni iz internih ili eksternih izvora, i koja omogućava složene, unapred nepredviđene (ad-hoc) pristupe velikom broju različitih podataka [Liautaud & Hammond, 2001].

Skladište podataka, kao što je ranije rečeno, puni se iz izvora podataka unutar organizacije - transakcione baze ili iz spoljnih izvora podataka. Postupcima ekstrakcije, transformacije i punjenja kojima se podaci unose iz unutrašnjih i spoljnih izvora, dobijaju se osnovni podaci skladišta. Primenom sistema za upravljanje podacima dobijaju se multidimenzionalni podaci koji različitim analitičkim metodama obrade omogućavaju dobijanje različitih oblika informacija potrebnih menadžerima u procesu donošenja odluka. Najveća prednost dimenzione strukture je mogućnost vizuelne prezentacije informacija [Kimball, 2000].

Prema idejnom tvorcu Inmonu (W. H. Inmon), skladište podataka predstavlja onaj oblik baze podataka kojem su svojstvena četiri elementa [Liautaud & Hammond, 200]:

- usmerenost predmetima (funkcionalnim područjima),
- sadržajna nepromenljivost,
- integrisanost,
- vezanost uz vreme (vremenska određenost).

Kako je opisano u prethodnim poglavljima, baza podataka je od vremena kada služi kao skladište strukturiranih standardizovanih podataka pogodnih za analizu, kamen temeljac u sistemima poslovne inteligencije. Poznati autor Turban (2011:30.), ističe da prethodno skladište podataka, u kojem se nalaze samo istorijski podaci, ovim skladišti i trenutne podatke koji daju mogućnost da pruže "podršku za odlučivanje u realnom vremenu". Takođe, pomenuti autori iznose da se poslovne analize sastoje od dva osnovna tipa:

- 1) izveštaja i upita, i
- 2) podataka, teksta i Web pretrage kao i druge složenije matematičke i statističke alate [Turban et al, 2011:30].

Cilj sveprisutne poslovne inteligencije je da obezbedi pristup operativnim saznanjima širem krugu korisnika [Denic N.,2014]. Još neke važne odrednice koje se sreću u literaturi su i performanse upravljanja poslovanjem (*Corporate Performanse Panagement - CPM*), zatim *Enterprise Performanse Management (EPM)* – termin koji je povezan sa *Oracle* i *PeopleSoft*, te upravljanje strateškim performansama (*SPM*) – "odnosi se na poslovne procese, metodologije i tehnologiju koju koriste preduzeća za merenje, nadgledanje i upravljanje poslovnih rezultata" [Turban et al, 2011:105]. Prema Turban et al (2011:105) koncepti koji su evoluirali od poslovne inteligencije uključuje mnoge poslovno inteligentne kontrole. Često se to naziva "Poslovna inteligencija + planiranje", što znači da to uključuje ceo ciklus organizacije menadžmenta – planiranje, nadgledanje i analizu u jednom paketu, dok se poslovna inteligencija odnosi samo na analizu podataka i prognoze.

Komponente poslovne inteligencije su:

- skladište podataka (*Data Warehousing*),
- OLAP (*On-line Analytical Processing*) i
- otkrivanje „znanja“ u podacima (*Data Mining*).

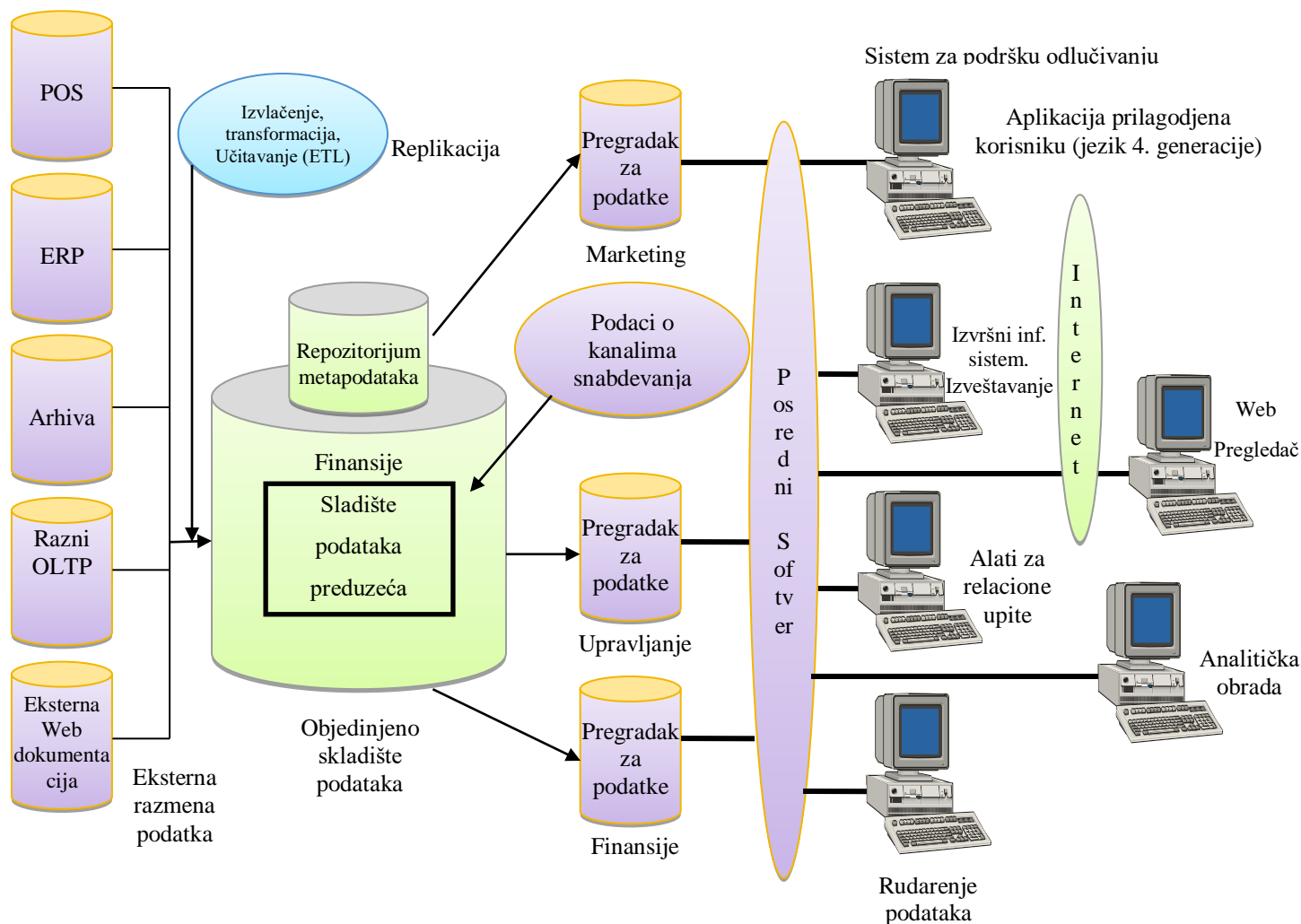
Arhitektura skladišta podataka može varirati u zavisnosti od specifičnosti same kompanije. Tri uobičajene arhitekture su [http://download.oracle.com/docs/cd/B10500_01/concept.htm]:

- Osnovna arhitektura skladišta podataka,
- Arhitektura sa stage oblašću,
- Arhitektura sa stage oblašću i data martovima.

Komponente arhitekture skladišta podataka na osnovu prikazanih šema su izvori podataka, stage oblast, prezentacioni nivo skladišta podataka, alati za pristup [Kimball, Ros, 2002]. Uspostavljanjem skladišta podataka, operativne baze podataka se rasterećuju složenih upita pa samim tim dolazi do unapređenja njihovih operativnih funkcija. Iz operativnih baza tim postupkom je uklonjena ogromna masa najčešće istorijskih podataka i preseljena je u skladište podataka. Informacioni sistem sada se sastoji iz dva dela, operativnog i skladišta podataka. Budući da se tako lakše kontroliše on postaje produktivniji [Deng, 2007].

Strukturu skladišta podataka čine podaci i mehanizmi manipulacije tim podacima. U skladištu se nalaze podaci, a mehanizme manipulacije predstavljaju procesi ekstrakcije,

transformacije i punjenja podataka (ETL), sistem upravljanja podacima, postupci analitičke obrade podataka (OLAP), kao i izveštavanje (REPORTING). Na sledećoj slici 17 prikazana je struktura skladišta podataka [Burton, 2007a].



Slika 17: Data Warehouse arhitektura[Burton, 2007a].

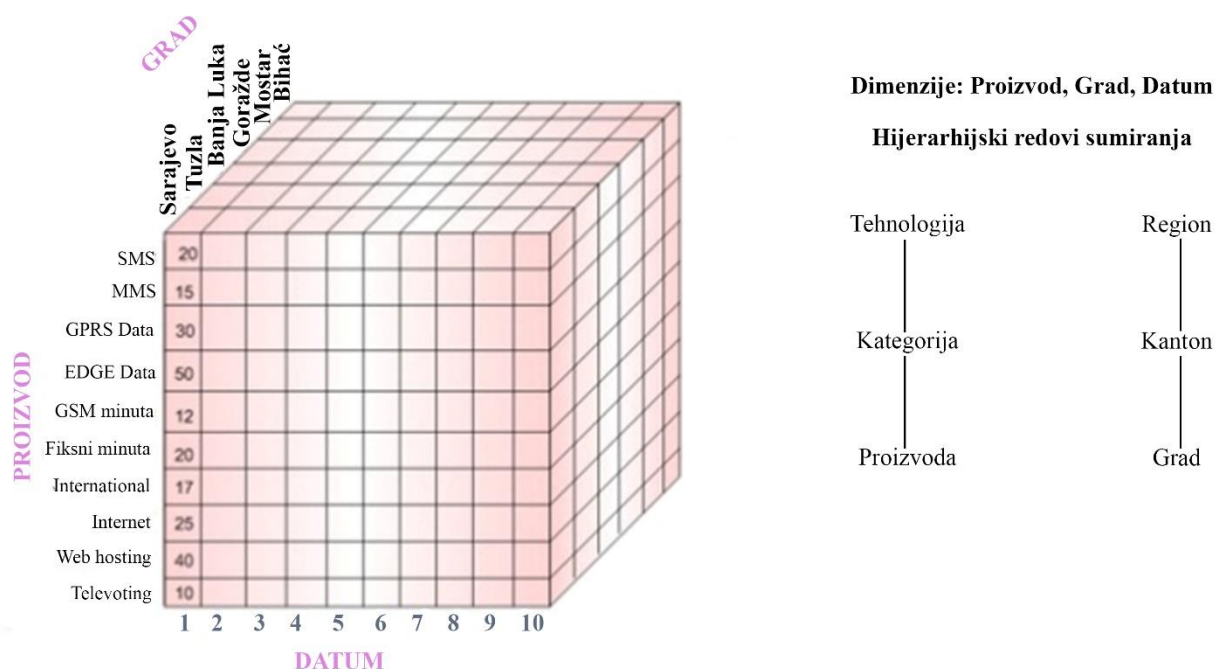
Metode skladištenja podataka sve više postaju integrisane u softverske pakete celokupnog informacionog sistema preduzeća, novije verzije relacionih baza podataka (kao npr. Oracle i SQL Server) imaju dodatke za *Data Warehousing* koji je integrisan u ovim paketima kao OLAP.

3.2. OLAP tehnologija

Puni naziv OLAP grupe proizvoda proizlazi iz engleskih reči *Online Analytical Processing*, kojeg je 1993. godine predložio E. F. Codd, tvorac relacionog modela baze podataka, da bi označio vrste softvera za analizu poslovnih podataka [Codd, Salley, 1993]. OLAP sistemi su dizajnirani da obezbede krajnjim korisnicima mogućnost da izvrše ad hoc analize organizacionih

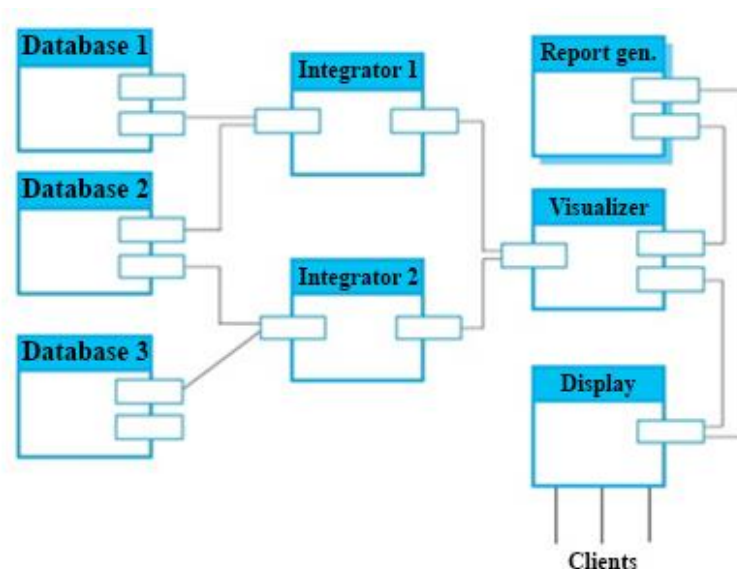
podataka efektivno i efikasno [Turban et al, 2011:77]. Isti autori Turban et al (2011:77), iznose da su "glavne operativne strukture u OLAP zasnovane na konceptu kocke – strukture višedimenzionalnih podataka (stvarne ili virtualne) koja omogućava brze analize podataka". Dok pojedini autori ističu da OLAP stvara seriju hipotetičkih zakonitosti i veza između podataka i koristi sisteme upita da ih potvrdi ili opovrgne [Kimball, 2002].

OLAP Kocka



Slika 18: *Olap kocka – procesi*

OLAP kocka (slika 18.) je višedimenzionalna struktura definisana dimenzijama i kvantitativnim podacima. OLAP daje širu sliku distribuiranog sistema sa više baza podataka. Ovom sistemskom arhitekturom za distribuirane komponente *Data Mining* sistema, osvrt se vrši na više baza podataka i integratorskih komponenti (slika 19.)



Slika 19: Distribuirana OLAP arhitektura

Takva struktura podataka omogućava brzu i efikasnu manipulaciju i analizu podataka, dok baze podataka predstavljaju izvore podataka za OLAP obradu.

Poznati autor Nigel Pendse (Pendse, 1998) sugerira da je alternativni i možda precizniji opis za OLAP *Fast Analysis of Shared Multidimensional Information* (FASMI):

- *Fast* - sistem mora omogućiti odgovor na korisnikov upit, u pet sekundi, sa odzivom od jedne sekunde za prostije upite i do najviše dvadeset sekundi za najkomplikovanije zahteve.
- *Analysis* - sistem mora podržavati bilo koju poslovnu logiku i statističku analizu koja je relevantna za aplikaciju i krajnjeg korisnika.
- *Shared*- sistem obezbeđuje konzistentnost i sigurnost podataka u slučaju višeg korisničkog pristupa podacima.
- *Multidimensional* - sistem obezbeđuje višedimenzionalni konceptualni pogled na podatke, uključujući punu podršku za hijerarhije i višestruke hijerarhije.
- *Information* - ukazuje na sve podatke i informacije koje se dobijaju iz njih, gde god da se ovi nalaze i koliko god da su relevantni za aplikaciju.

Pendse (Pendse, 1998) definiše OLAP kao kategoriju softverske tehnologije koja omogućava krajnjim korisnicima da steknu uvid u podatke kroz brz, konzistentan, interaktivan pristup različitim mogućim pogledima na informacije transformisane iz sirovih podataka da bi odrazile stvarnu dimenzionalnost poslovanja kako ga shvata korisnik. Glavna operacija OLAP sistema može se definisati u sledećem: specifikacija podataka putem rotacije kocke čiji rezultat je

dvodimenzionalna tabela, seckanje slike na više od dve dimenzije kocke podataka, navigacija između nivoa podataka na odgovarajući način, i okret (promena) dimenzionalnog položaja izveštaja ili prikaza stranice ad hoc upita [Turban et al, 2011:78]. Jedan od načina da se pristupi tim informacijama je korišćenje tehnologije interaktivnog analitičkog procesiranja - OLAP (*Online analytical processing*). OLAP je najvažnija i najviše korišćena komponenta poslovne inteligencije u te svrhe [Golfarelli, Rizzi, Cella, 2004].

Po Paueru (Power), Najdžel Pends (Nigel Pendse) je OLAP definisao kao alat koji obezbeđuje brz i konzistentan, interaktivni pristup zajedničkim (shared) višedimenzionalnim informacijama i njihovu analizu. U praksi, višedimenzionalni upit znači dobiti jedan odgovor na upit tipa: „šta, zašto i šta ako“ [Golfarelli, Rizzi, Cella, 2004]. OLAP server primenjen je korišćenjem višedimenzionalnim skladišta u mašini (MOLAP), relacijske DBMS mašine, ROLAP kao zarade ili kombinacije hibrida koja se zove HOLAP [Chaudhuri et al, 2011]. Za informacije tipa HOLAP se oslanja na kocke podataka radi boljih performansi, dok se za detaljnije podatke vrši uvid kroz relacione podatke [Almeida, 1999].

Postoje još neke vrste OLAP alata kao što su (Almeida, 1999):

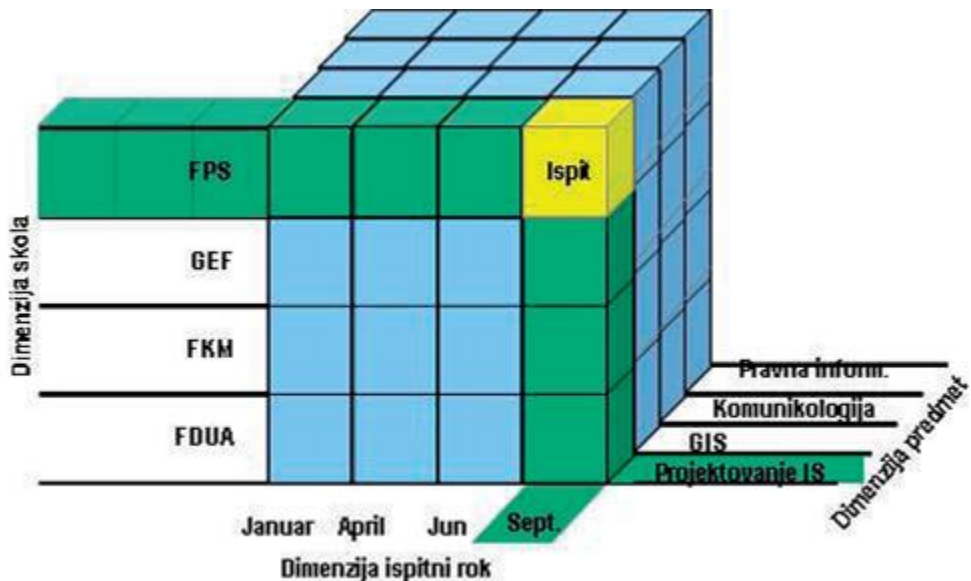
- WOLAP - Web-based OLAP
- DOLAP - Desktop OLAP
- RTOLAP - Real-Time OLAP
- SOLAP- Spatial OLAP

OLAP alati podržavaju višedimenzionalni i hijerarhijski pogled na podatke što omogućava različite tehnike pristupa podacima kao što su [Kimball, Thornthwaite, Mundy, Becker, 2008]:

- *dicing* - određivanje podskupova podataka
- *data slicing*- rotacija daje rotirani pregled informacija npr. pregled kupovne moći po mesecima ili mesečni pregled kupovne moći
- *drill-up*, odnosno agregacija - kretanje po nivoima hijerarhije od najnižeg ka najvišem nivou agregacije. Npr. pregled kupaca po adresi prebivališta se prevodi u pregled po mestu ili opštini, državi ili regionu
- *drill-down disagregacija* - predstavlja obrnut proces od agregacije tj. kretanje po nivoima hijerarhije od najvišeg ka najnižem nivou u agregacije.

Drill-down/up - predstavlja analitičku tehniku koja omogućava korisniku da se kreće po nivoima agregacije podataka, tj. od najvišeg nivoa do odgovarajućih detalja podataka na najnižem nivou [Liautaud & Hammond, 2001].

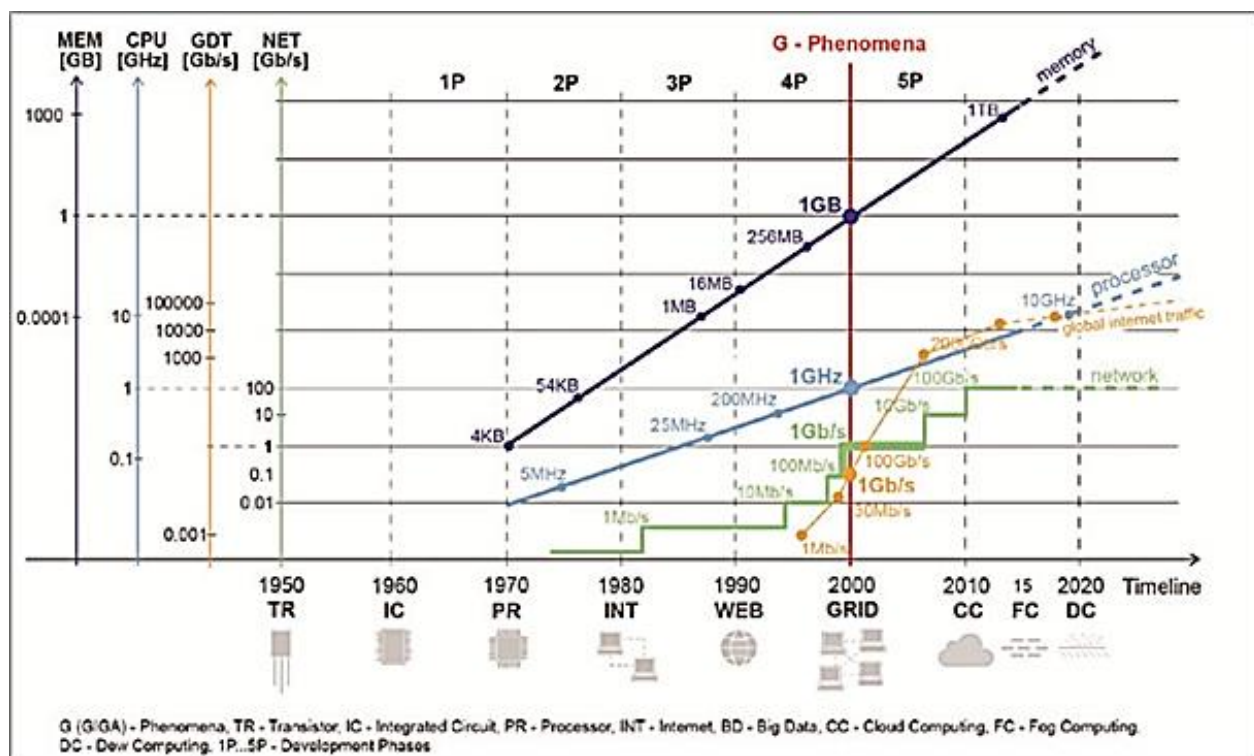
Prezentacija *OLAP* upita je najčešće u matričnom ili *pivot* formatu [Kimball, Thornthwaite, Mundy, Becker, 2008]. Rotacija je karakteristika *OLAP* alata, koja omogućava pogled na podatke iz obrnute perspektive. *OLAP* sistemi izlaz najčešće prikazuju u preseku veličina predstavljenih *X* i *Y* osom. Zamenom veličina na *X* i *Y* osi dobija se rotirani prikaz izlaznih informacija [Liautaud & Hammond, 2001]. (slika 20).



Slika 20: Višedimenzionalna *OLAP* kocka

4. POSLOVNA INTELIGENCIJA (PROIZVOĐAČI - VENDORI)

U ovom trenutku na tržištu postoje mnogi dobavljači sistema poslovne inteligencije i rešenja upravljanja poslovnim performansama koja nude različiti dobavljači. Kako je definisano od strane Turban et al. (2011:41), neki od glavnih softverskih korporacija koji pružaju rešenja sistema poslovne inteligencije su *Teradata, MicroStrategy, Microsoft, IBM + Cognos + SPSS, SAP + poslovnih objekata, Oracle + Hiperion, SAS-a* itd. Kako se ističe od strane poznatih autora, nedavno se na tržištu dogodila velika konsolidacija proizvođača zbog činjenice da su veće softverske kompanije kupile druge. Na taj način SAP je stekao poslovne objekte, IBM je stekao u 2008. godini Cognos i 2009 SPSS, Oracle je stekao Hiperiona.



Pragmatični dekadski skokovi razvoja računarstva

Slika 21: Hronološki razvoj računarstva

Na prethodnoj slici 21 je prikazan hronološki razvoj računarstva i poslovne inteligencije i pragmatični dekadski skokovi u tom razvoju. Neki od sistema poslovne inteligencije kao što su:

Tera data, Microsoft, Micro Strategy, IBM Cognos SAP biznis objekti i Oracle rešenja su detaljnije obrađeni u nastavku rada.

4.1. Tera data

Prema Internet prezentaciji ovog preduzeća, Teradata se pozicionira kao najveća kompanija na svetu koja je fokusirana na "analize podataka i rešenja kroz integrisano skladištenje, analize velikih podataka i poslovnih aplikacija" (Teradata, 2012). Kompanija pruža razna rešenja da zadovolji većinu uobičajenih poslovnih potreba, kao što su: velike količine podataka, analize upravljanja podataka, migracije podataka u skladišta, finansijski menadžment, upravljanje porezima i prihodima, poslovna inteligencija, konsolidacije podataka, planiranje potražnje, SAP integracije, upravljanje podacima, upravljanje odnosom sa klijentima, traženje podataka i analiza, upravljanje rizicima preduzeća itd.

Kada su u pitanju rešenja poslovne inteligencije, *Teradata* nudi aktivnu poslovnu inteligenciju kao platformu koja kombinuje dve vrste poslovne inteligencije – stratešku i operativnu poslovnu inteligenciju. Rešenja strateške poslovne inteligencije obezbeđuju kompanijama, koje su dizajnirane za planere, finansijske analize i marketing menadžere da imaju mogućnost da "koriste istorijske trendove i saznanja donošenja odluka koje se odnose na kupce, zalihe, dobavljače, proizvode i partnere" (Teradata, 2012). Operativne poslovne inteligencije i modul su dizajnirani za korišćenje od strane radnika i sistema koji su uključeni u donošenju odluka za svakodnevne poslove (pr. kasirke, predstavnici za kupce, *call*-centar agenti i sl.). Aktivna poslovna inteligencija i platforma će putem aktivnog skladištenja podataka isporučiti usluge koje pruža kompanija kao i sistemi poslovne inteligencije kompanije.

Osim aktivne poslovne inteligencije, *Teradata* obezbeđuje integrisanu analizu rešenja koja uključuju poslovno inteligentne funkcije kao što su (Teradata, 2012):

- Podaci istraživanja - vizuelni podaci istraživanja za brzo razumevanje i analizu podataka u bazi podataka;
- *OLAP* optimizacija - ugrađena višedimenzionalna analiza i optimizacija;
- *Geospatial* - u bazi podataka *geospatial* tipova podataka i analiza;
- Temporalni - prirodna privremena podrška u bazi podataka za upravljanje i ažuriranje podataka o vremenu i analizi;
- Napredna analiza optimizovane istraživačke tehnologije u bazi podataka iz vodećih dobavljača, otvorenog koda;
- Agilna analiza – u bazi podataka, podacima iz laboratorije za ubrzavanje istraživanja novih podataka i ideja;

- Velika integracija podataka - alati za analizu nestrukturiranih i strukturiranih podataka;
- Razvoj aplikacija - alati i tehnike za ubrzanje razvoja analize u bazi podataka.

Stoga, kako se može videti iz gore navedenih informacija, Teradata se kao tehnologija zasniva na glavnom proizvodu poslovne inteligencije i aktivnom skladištenja podataka. Zato je za organizacije koje odluče da biraju dobavljača za implementaciju poslovne inteligencije, neophodno je da koriste dobavljača magacina. Glavni nedostatak ovog dobavljača je nedostatak određene informacije i primeni alata koje mogu da se koriste za poslovnu inteligenciju.

4.2. Micro Strategy

Kao što je pomenuto u Internet prezentaciji preduzeća, MikroStrategija je jedan od globalnih lidera u poslovnoj inteligenciji tehnologija, koji pruža "integrisanje izveštaja, analize, monitoring softver koji omogućava kompanijama da analiziraju podatke koji su uskladišteni i donose bolje poslovne odluke" (MicroStrategy, 2012).

Kompanija tvrdi za svoj softver za poslovnu inteligenciju omogućava pretvaranje organizacionih podataka u više strukturirane informacije i razumljivo je što daje mogućnost da se poveća produktivnost, da se ostvare troškovi, poveća zadovoljstvo kupaca, da se postave ciljevi prihoda, zatim omogućava optimizaciju i definisanje efikasne strategije, praćenje trendova i pronalaženje anomalije kao predviđanja problema. Mikro Strategija je poslovna inteligencija i softver koji se može pokrenuti na osnovu podataka sačuvanih u skladištima podataka i operativnoj bazi podataka, za planiranje ERP sistema (npr. *SAP*, *Oracle*) i *MDX* kočke (*Microsoft Analysis Services*), *SAP BW*, *Essbase* i *TMI* resursa preduzeća (MicroStrategy, 2012).

Glavne poslovne inteligencije softvera je ponudila kompanija *MicroStrategy 9*, što predstavlja potpuno integrisanje poslovne inteligencije i platforme. Neki od najvažnijih modula iz kompanije *MicroStrategy 9* su sledeći:

- *MicroStrategy* inteligencija je server koji omogućava grupisanje svih vrsta poslovnih aplikacija inteligencije i efikasnosti na jednom serveru;
- Izveštaj o *MicroStrategy* usluge – kontrolne table i enterprise izveštaj koji omogućava vrlo robusno pokretanje i daje detaljne izveštaje;
- Poslovna kontrolna tabla – obezbeđuju izvršne i potpune prikaze na ključnom indikatoru efikasnosti organizacije;
- *OLAP* Servis – produženje *MicroStrategy* inteligencije, server koji omogućava bržu analizu obrade podataka;
- *MicroStrategy* površina – poslovna inteligencija i razvojno okruženje za izveštavanje i analizu svrhe;

- *MicroStrategy Web* – bazirano na web izveštajima i analizi platforme.

MicroStrategy 9 sadrži tri osnovne grupe rešenja, kao što su:

- razvojne alatke (pr. bogati dizajn okruženja) potrebne za projektante ili ih podržavaju osobe zadužene za implementaciju i upravljanje rešenjima PI,
- raspoređivanje/upravljanje alatima (pr. unificirana PI arhitektura) za upravljanje PI rešenjima u organizaciji,
- alatke (pr. kontrolne table & recke) za izveštavanje i analizu koja se obavlja na krajnjim korisnicima.

4.3. Microsoft

Microsoft koristi poznate aplikacije i dostavlja poslovnu inteligenciju i rešenja kao što je Microsoft Office u kombinaciji sa *Microsoft Pivot* i *Microsoft Share Point* alatke izgrađene na platformi *SQL Server 2012* (Microsoft, 2012).

Neke od Microsoftovih rešenja poslovne inteligencije uključuju sledeće:

- Samouslužnu PI – uz pomoć *Power Pivot* aplikacije je moguće pristupiti podacima iz bilo kog izvora i pokrenuti izveštaj putem Microsoft Excel 2010 ili Microsoft SharePoint 2010;
- Samouslužno upravljanje PI – dizajnirano za efikasno upravljanje korisničkog sadržaja kroz *Power Pivot* kontrolne table u *Share Point*;
- Kontrolne table – putem Microsoft SharePoint Server 2010, je moguće koristiti kontrolne table i zapisnike sa više opcija filtriranja, interaktivne navigacije, napredne analize, vizualizacije i sl. Integracija sa Microsoft Visio omogućava prikaz podataka uživo u dijagramu, dok integracija sa Bing mapama pruža mogućnost da se prikažu podaci u formatu geospatial;
- Izveštavanje – izvodi kroz *Microsoft SQL Server*; *Microsoft SQL Azure Reporting* takođe omogućava pristup podacima kroz oblak;
- Semantičko modeliranje – inteligencija integrisanih poslovnih rešenja koje čine nekoliko PI mogućnosti, kao što su izveštavanje analize, kontrolne table i sl.;
- Naprednu analizu – tehnike istraživanja podataka koje se koristi za definisanje trendova, anomalija, izvršavanje predviđanja i prognoze;
- *Enterprise Information Management* – integrisano sredstvo za poboljšanje kvaliteta podataka i glavnih podataka upravljanja;

- Baze podataka – u zavisnosti od potreba organizacije iz unapred konfigurisanog rešenja za složene sisteme zasnovane na masivnoj paralelnoj obradi u izvođenju SQL Server paralelne baze podataka.

4.4. IBM Cognos

Jedna od glavnih karakteristika sistema poslovne inteligencije IBM *Cognos* je da osim uobičajene tehnike PI takođe uključuje planiranje, modeliranje scenarija u realnom vremenu, monitoring kao prediktivnu analizu u jedinstvene platforme. Platformi se može pristupiti sa stonog računara, *notebook*, tablet i pametnog telefona.

Među brojnim funkcijama sistema vredi spomenuti zlatne medalje (IBM, 2012):

- Upit i izveštavanje – ova funkcija odgovara na sve korisničke uloge u organizacijama, za profesionalne korisnike koji dizajniraju jedan ili više izveštaja personalizovanih *ad hoc*-a;
- Analiza – funkcija omogućava obavljanje osnovne analize za svakodnevne odluke zajedno sa više naprednih prediktivnih ili “šta-ako” analiza;
- *Scorecarding* – povezuje strategiju za operativnu implementaciju pružanjem informacija koje se odnose na ključne indikatore učinka u organizaciji;
- *Dashboarding* – rezimira veoma važnu informaciju svim sektorima organizacije;
- Mobilna PI – pruža sigurni pristup organizacionih podataka sa mobilnog uređaja koji omogućava korisnicima da izvrše brze odluke;
- Monitoring u realnom vremenu – omogućava pomoć u sprovođenju operativnom donošenju odluka, pružanjem, u skoro realnom vremenu, vrednosti KPI indikatora;
- Proširivanje BI – integrisana rešenja za *Microsoft Office* i *Cognos Mashup* servis;
- Zajednička BI – facilitacija u donošenju odluka za grupe i timove kroz zajedničke analize;
- Statistika – napaja IBM SPSS (statistika omogućava uvođenja statističke analize u donošenju odluka).

Sajt kompanije pruža pronicljive informacije u vezi mogućnosti sistema, kao i potpunu dokumentaciju i demo verziju, svima dostupan alat koji olakšava evaluaciju sistema za potencijalne kupce.

4.5. SAP biznis objekti

SAP nudi obe poslovne inteligencije kao i podatke magacinskih rešenja na odgovarajući način predstavljene od strane SAP poslovnih objekata (SAP, 2012).

SAP BI poslovnih objekata pruža sledeće funkcije:

- Izveštavanje i analizu – predstavljena izveštajima SAP (pruža mogućnost da izgradi interaktivne izveštaje zasnovane na bilo koji izvor podataka), SAP poslovni objekti analize, izdanje za OLAP (analiza multi-dimenzionalnih skupova podataka), SAP *Business Objects* analize, izdanje za Microsoft (performs analizu podataka putem intuitivnog korisničkog interfejsa sistema Microsoft Office), SAP Business Objects Web inteligencija (*ad hoc* analize preko heterogenih podataka na mreži i van mreže), *Business Objects* prediktivni SAP (predviđanje budućih trendova);
- Kontrolne table – predstavljene SAP *Business Objects* kontrolne table služe za brzu vizualizaciju složenih podataka;
- Podaci istraživanja – predstavljen SAP *Business Objects* Explorer koristi se za efikasno pretraživanje i istraživanje podataka;
- *Mobile* – uključuje SAP *Business Objects Mobile* (omogućava pristup izveštaja, podataka i analize sa mobilnog uređaja), SAP *Business Objects* Explorer (mogućnost za povezivanje podataka sa mape analize i zasnovan sa lokacije), SAP događaj - uvid (omogućava primanje obaveštenja sa mobilnog uređaja u realnom vremenu obrade podataka);
- BI platforme – predstavljen SAP *Business Objects* BI platforma (jedinstvene platforme koja objedinjuje raspoložive alatke poslovne inteligencije), SAP *Business Objects* integracije (poslovna inteligencija integriše se sa aplikacijama organizacije) i SAP *Business Objects* Live Office (Microsoft Office rešenja integrišu se sa poslovnom inteligencijom).

SAP *NetWeaver* poslovanje magacina služi kao spremište podataka i poboljšava podatke upita i analize učinka ako se koristi zajedno sa SAP poslovnom inteligencijom i rešenjima.

4.6. Oracle rešenja

Oracle pruža razna skladištenja podataka, poslovnu inteligenciju i performanse rešenja za upravljanje poslovanjem, među kojima je vredno pomenuti fondaciju Oracle poslovne inteligencije (PI) i *Oracle Hyperion* performanse upravljanja aplikacijama (Oracle, 2012).

Neke od glavnih funkcionalnosti, koje je obezbedila fondacija Oracle poslovna inteligencija (PI), uključuje sledeće:

- Enterprise Reporting – dostavlja izdavač Oracle poslovne inteligencije (PI) što omogućava pripremu za izveštavanje i dokumenta, uključujući PDF format;

- *Ad hoc* upite i izveštavanje – kombinovanje obe relacije i OLAP analize stila i obrade podataka iz više izvora u čisto Web okruženje;
- Interaktivne kontrolne table – predstavljaju bogatu interaktivnu instrument tablu dostupnu sa *Weba*;
- Evidenciju i strategiju upravljanja – omogućava se komunikacija organizacije sa strateškim ciljevima širom organizacije i njihov monitoring tokom vremena;
- Korisne podatke – omogućavaju donošenje odluka na osnovu koje se postiže *alerting* motor koji hvata izuzetke i pruža obaveštenja;
- Integrisane pretrage – izvršavaju sistemsku pretragu širom kontrolne table,
- Analizu, prikaze, odzivnike, KPI, izdavanje izveštaja, agente, radnje, kataloge i fascikle;
- PI u pokretu – pruža brz pristup sadržaja poslovne inteligencije, ako korisnik nije direktno povezan sa mrežom kompanije.

Kao što je pomenuto ranije, performanse upravljanja poslovanjem predstavljaju koncept koji je evoluirao od poslovne inteligencije i bitan je deo na enterprise IT infrastrukturama. Stoga, Oracle Hyperion performanse upravljanja aplikacijama razrađuju uglavnom strategiju upravljanja, planiranje, budžetiranje i prognoziranje za različita odeljenja, kao i finansijsko izveštavanje (Oracle, 2012).

4.7. Poređenje dobavljača

Na osnovu analize dobavljača gore navedenih, od poređenja između funkcionalnosti, prikazani dobavljači se mogu porediti da bi se identifikovala razliku između ponuđenih rešenja što je prikazano u sledećoj tabeli. Tumačenje *legend* - tamno zelena boja – odlično, svetlo zelena – dobro, žuta – ograničeno, crvena loše i povlaka označava da ovaj segment nije pokriven.

Tabela 4: Mogućnosti alata poslovne inteligencije

BIScorecard		Product Capabilities — Q4 2013													
		Ease of Use	Business Query	Visual Discovery	Dashboards	Interactive Reports	Mobile BI	Information Delivery	Production Reporting	OLAP Viewer	OLAP Platform	Office Integration	Administration	Architecture	Public Cloud BI
BI Platforms	MicroStrategy	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SAP Business Objects	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	IBM Cognos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
	Oracle BI EE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
Specialty	QlikView	●	—	●	●	—	●	—	—	—	—	—	●	●	○
	Tableau	●	●	●	●	—	●	—	—	●	—	—	●	●	●

Legend: ● Excellent ● Good ● Limited ○ Minimal/None — Does not compete in this segment
 Weight of detailed criterion affects summary market scores. Customers are advised to apply their own importance weighting.
 Specialty vendors are scored only in those segments in which they compete.
 S=Scripted Demo P=Preliminary Score.

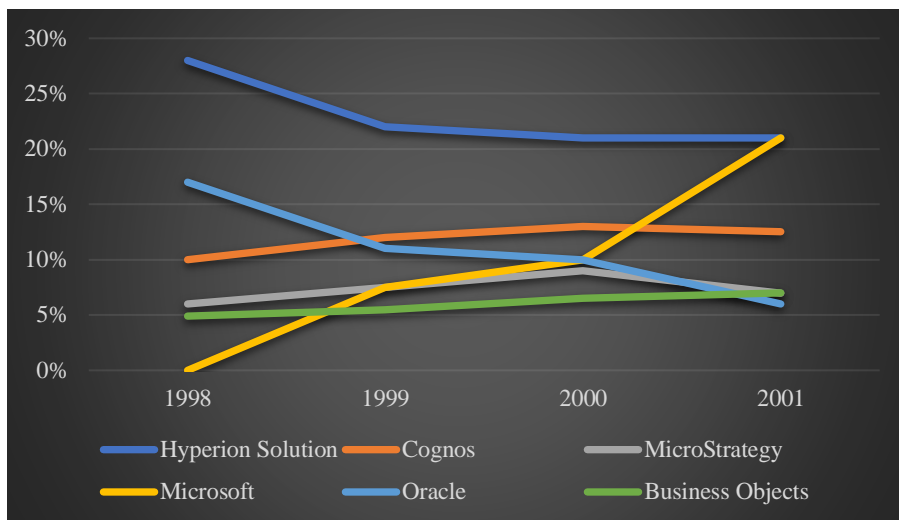
© BI Scorecard 2013

Na taj način dobavljači koji su pomenuti u prethodnim poglavljima, pružaju u većini slučajeva, sličnu funkcionalnost sa manjim razlikama u zavisnosti od pozicije samog dobavljača na polju poslovne inteligencije. Enterprise izveštavanje i analizu obezbeđuju svi dobavljači i predstavljaju se kao podaci istraživanja: Teradata, Mikro strategija - izveštaj usluge i mikro strategija Web od strane *Microstrategy*; *Microsoft* - semantičko modeliranje, izveštavanje i samouslužna PI; IBM - upit i izveštavanje; SAP izveštaji i *Oracle* poslovna inteligencija i izdavanje od strane *Oracle*.



Slika 22: Vendors poslovne inteligencije

Na slici 22. su prikazani vendors poslovne inteligencije. Beli krugovi označavaju potpuno učešće vendora dok sivi označavaju nepotpuno. *Enterprise search* je takođe realizovano kroz dobavljače i prezentovano je kroz primer kao podaci istraživanja po *Teradata*, SAP poslovnih objekata *Explorer* u SAP rešenjima ili kroz integrisane pretrage od strane *Oracle*. Isti odnosi, kontrolne table i podaci vizualizacije alata predstavljaju polja u kojima svi analizirani dobavljači pružaju slična rešenja. Prediktivna analiza predstavlja većinu dobavljača kroz naprednu analizu, OLAP usluge ili *ad hoc* upite i izveštavanje o modulima. Na sledećoj slici 23 i tabeli 5 prikazan je tržišni udeo najvećih proizvođača OLAP alata u periodu od 1998. do 2001. godine.



Slika 23: Tržišni udeo šest najvećih proizvođača OLAP

Učešće proizvođača *Business Objects* ima relativno konstantno učešće tokom godina dok na primer, učešće *Microsofta* naglo raste a *Hyperion Solutions* postepeno, s godinama opada. U tabeli 5. je prikazan tržišni udeo šest najvećih proizvođača OLAP-a od 2013. – 2018. kako tabelarno tako i na histogramu.

Tabela 5: Tržišni udeo šest najvećih proizvođača OLAP

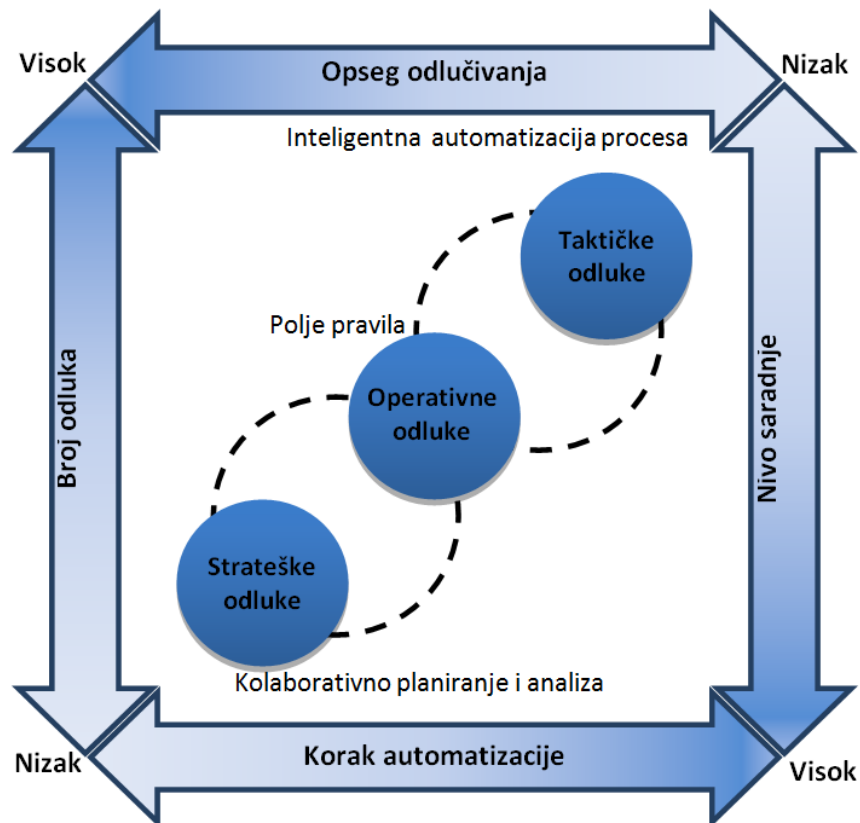


Zbog toga, funkcionalnosti sistema poslovne inteligencije koje obezbeđuje većina dobavljača su slične, osim beznačajnih razlika ili nekih dodatnih modula, kao što je, na primer, više platformi integracije (pristup PI rešenja kroz bilo koji uređaj) koje nude neki dobavljači u odnosu na druge (npr. *Microsoft*, *SAP*, *Oracle*). Uzimajući u obzir ovu činjenicu, organizacije definišu kriterijume za izbor određenog PI rešenja kao kompaniju koja će sprovesti ovo rešenje i nije zasnovano na funkcionalnost ili ceni sistema, ali jeste na osnovu određene ponude iz kompanije za implementaciju i potrebama organizacije.

5. PREDNOSTI UVOĐENJA POSLOVNE INTELIGENCIJE

Uprkos činjenici da je poslovna inteligencija jedno važno područje prakse i istraživanja, relativno mali broj studija je sproveden da bi se procenila praksa poslovne inteligencije u celini, a naročito njeni kritični faktori uspeha [Yeoh i Koronios, 2010; Chenowth i saradnici, 2006; Sammon i Adam, 2004; Srivastava i Chen, 1999; Mukherjee i Souza 2003; Arnott, 2008]. U literaturi se može naći veliki broj praktičnih lekcija i smernice za uspeh, ali je veoma malo akademskih istraživanja urađeno do danas [Farley, 1998; Atre, 2003; Rowan, 2003].

Važnost BI-a za organizacije ogleda se u tome da BI sistemi obasjavaju informacije koje mogu poslužiti kao osnov za ostvarenje radikalnih promena u preduzeću tj. stvaranje novih saradnji, privlačenje novih klijenata, razvoj novih tržišta, pružanje proizvoda [Chaudhary, 2004; Olszak & Ziembra, 2004; Reinschmidt & Francoise, 2002].



Slika 24: Međuzavisnost strateškog, operativnog i taktičkog odlučivanja [Karen, 2010]

Slika 24. ilustruje nivo povezanosti i međuzavisnosti između strateških, operativnih i taktičkih odluka, U odnosu na nivo saradnje, stepen autonomije i odlučivanja i broj odluka taj nivo može biti visok i nizak.

Glavna prednost implementacije sistema poslovne inteligencije je činjenica da su preduzeća sposobna za implementaciju takvih alata da korisnicima pruže prave informacije tj. pravim ljudima u pravo vreme, što značajno olakšava proces donošenja odluka na strateškom i operativnom nivou [Turban et al, 2011:32].

Williams i Williams (2003, str. 8) zrelost poslovne inteligencije tumače u skladu sa poslovnom vrednosti sistema. Ključno za postizanje poslovne vrednosti i ekonomske koristi je, da je sistem poslovne inteligencije povezan sa upravljanjem strateškim ciljevima preduzeća. Jedan od glavnih pritisaka koji nagoni preduzeća da uvedu sisteme poslovne inteligencije je i namera da povećaju zadovoljstvo kupaca, da poboljšaju strategiju rasta, identifikuju proces neefikasnosti, unapred definišu nepovoljne situacije i odgovore na njih brzo i efikasno, da se izvrši optimizovanje rasporeda resursa. BI sistemi doprinose povećanju i preciznosti informacionog toka i upravljanju znanja. Same organizacije su sposobne za [Liautaud & Hammond, 2002; Moss & Altre, 2003]:

- Potraživanje profita prodane robe
- Analizu troškova
- Praćenje okruženja i
- Detekciju poslovnih anomalija i prevara

Poznati autori poput Martin et al (2011), iznose da poslovna inteligencija i poslovno inteligentni sistemi neće bezuslovno biti sposobni da u preduzećima povećaju proces sveukupnog donošenja odluka, kao i povećanje efikasnosti poslovnog izveštavanja i analize.

Zato treba ukazati i na promene koje preduzeća moraju sprovesti u uspostavljanju sistema poslovne inteligencije a to su sledeće [Williams & Williams, 2004]:

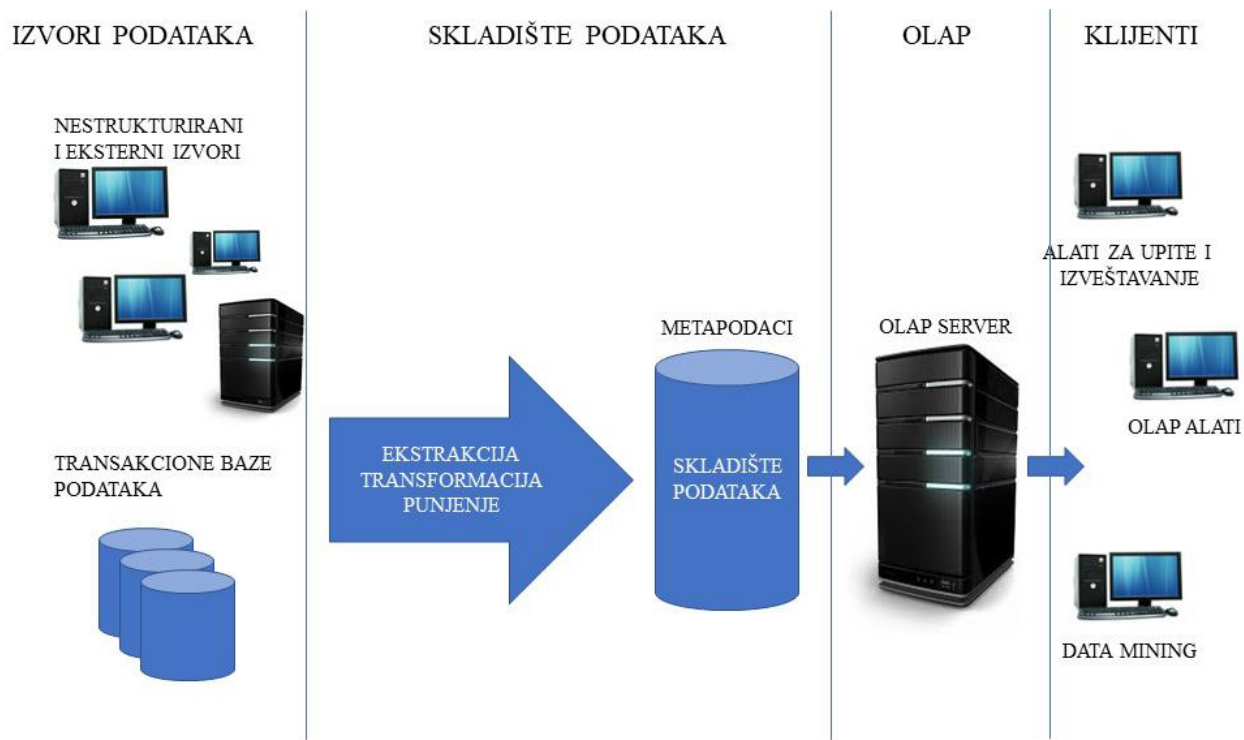
- Promena uloge informacija u okviru organizacije. Integrisane i brzo dostupne informacije organizaciji omogućavaju razmišljanje, kako mogu informacije koristiti za brže i pravilno donošenje odluke.
- Promena očekivanja o kvalitetu informacija. Organizacije nemaju jasne predstave o informacijama pre uvođenja sistema. Zrele organizacije su promenile svoja očekivanja i od sistema ne očekuju situaciju kakva je bila pre uvođenja, već informacije sa dodatnom vrednošću.
- Promena ponašanja u korišćenju informacija. Dostupnost informacija mora rezultirati uspostavljanjem standardnog modela odlučivanja i napuštanjem donošenja odluka na osnovu znanja i izveštaja naprednih korisnika ili analitičara.

Preduslovi za ostvarivanje ovih pogodnosti su sledeći:

- da informacije postanu dostupne;
- da su podaci usklađeni širom organizacione jedinice i uskladištene u istom formatu;
- da podatke možete lako analizirati kroz ugrađene alatke za analize;
- da su izveštaji predstavljani u formatu dobro strukturirani i da su prilagođeni korisniku.

Drugi važan aspekt sistema poslovne inteligencije je da informacije mogu biti lako deljive između različitih sektora, kao i da postoje uobičajeni formati podataka i standarda širom preduzeća. Postoje primeri dobre prakse koji ukazuju na to da je poslovna inteligencija korišćena efikasno. Na primer: *Wal-Mart* (Westerman, 2001), *Amazon* (Rundenstiener, 2000), *Citigroup* (Debreceeny i saradnici, 2005) i *TetraPak* (Hawking i Rowley, 2011). *Smith* i saradnici (2010) su pokazali kako je poslovna inteligencija korišćena da podrži napore za oporavak posle uragana Katrin. Jedna od objavljenih priča o uspešnosti poslovne inteligencije jeste njena primena u *Continental Airlines* (Anderson-Lehman i saradnici, 2004). Tokom perioda od šest godina kompanija je uložila 30 miliona dolara kako bi realizovali svoju inicijativu za uvođenje poslovne inteligencije i postigli su uvećanje prihoda za 500 miliona dolara i uštedeli su troškove. Bila je to investicija koja je imala ROI više od 1000%. Ovaj nivo poslovne inteligencije ROI nije jedinstven. IDC je prikupio podatke iz 43 preduzeća u Severnoj Americi i Evropi i utvrđeno je da su 22 preduzeća ostvarila manje od 100% ROI, petnaest je ostvarilo ROI između 101% i 1000% i osam njih je ostvarilo ROI veći od 1000% [Morris 2003].

Poslovna inteligencija i poslovno inteligentni sistemi imaju koristi ne samo za poslovno okruženje preduzeća, već će takođe poboljšati IT infrastrukture preduzeća [Martin et al, 2011]. Ovo se postiže zbog činjenice da se aplikacijama sve organizacione jedinice integrišu u zajednički sistem što čini IT strukturu preduzeća, logičnu i lakšu za upravljanje. Pored toga, sistemi poslovne inteligencije krajnjim korisnicima omogućavaju da mogu da pokrenu sopstvene izveštaje u bilo kom trenutku u vremenu. IT osoblje je više uključeno u pripremu izveštaja i promene koje smanjuju troškove preduzeća i dovodi do efikasnije opterećenosti organizacije ljudskih resursa.



Slika 25: Procesi poslovne inteligencije [Martin et al, 2011].

Smatra se da BI može podržati donošenje odluka na svim upravljačkim nivoima. Prethodna slika 25 ističe raznolikosti ranga odluka od *ad hoc* (strateških) do automatskih (taktičnih) [Olszak, & Ziemba, 2003; Karen, 2010].

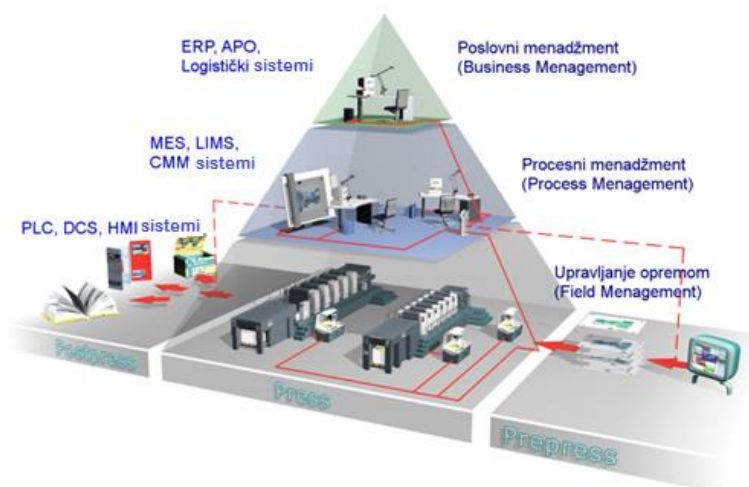
- Na strateškom nivou, BI obezbeđuje potencijal za precizno postavljanje i izvršenje ciljeva. BI olakšava obavljanje raznih korporativnih izveštaja kao što su hronološki rezultati, profitabilnost određenih ponuda, efikasna distribucija kanala zajedno sa modeliranjem razvoja ili naslućivanjem nekih budućih trendova zasnovanim na nekim od hipoteza. Strateške odluke se donose ili modifikuju retko, ali je obim odluka obiman i ima uticaja na druge odluke.
- Na operativnom nivou Bi sistemi su unajmljeni radi sprovođenja tzv. *ad hoc* analize i odgovora na pitanja vezana za tekuće operacije odeljenja, najnovijeg finansijskog statusa, saradnju sa izvođačima i klijentima, prodaju itd. [Olszak, & Ziemba, 2003]. Operativne odluke predstavljaju polisu čvorišta, s obzirom da se primenjuju na različite tačke odluka u odnosu na to gde se radnje preduzimaju [Karen, 2010].
- Na taktičnom nivou, BI sistemi olakšavaju donošenje odluka u prodaji, marketingu, glavnom menadžmentu itd. BI je sposoban za optimizovanje budućih postignuća i promenu organizacionih, finansijskih ili tehnoloških aspekata poslovanja, radi podrške organizacije u uspešnom postizanju strateških ciljeva [Olszak, & Ziemba, 2003]. Odluke

na ovom nivou su visokog obima i redovno se ponavljaju. Takve odluke se mogu napraviti automatski, kao što su odobravanje kredita i dodeljivanje kreditnih linija. Ove odluke se donose ekstremno programiranim procesom algoritma za podršku donošenja odluka [Karen, 2010].

Da bi programska oprema imala status analitičke aplikacije, mora imati sledeće karakteristike [Howson, 2008, str 50]:

- mora raditi bez obzira na rad transakcionog sistema,
- mogućnost pristupa podacima iz različitih izvora podataka i mogućnost pripreme vremenski brzih analiza,
- automatizovati određeni skup zadataka u cilju automatizacije pojedinačnih poslovnih procesa.

Stoga su IT korisnici za složene analize u stanju da izvrše visoko zahtevne tehničke analize i, stoga, dostave kreativnu informaciju od koje će imati najviše koristi za preduzeće. Obično, procenat ovih korisnika nije veći od oko 2%. Uobičajeni i ad hoc korisnici obično uključuju one koji mogu da pokrenu izveštavanje ili kreiraju obrasce i naprave modifikacije prema svojim zahtevima. Ovi korisnici nisu obično oni koji donose odluke, ali odluka zaposlenih koji se pripremaju za informacije za zaposlene u vrhu hijerarhije što se odnosi na oko 5 do 10% od broja zaposlenih. Upravljački procesi u preduzeću polaze od upravljanja opremom i PLC, DSC i HMI sastava. Na višem nivou je procesni menadžment a na najvišem - poslovni (business) menadžment što je prikazano na sledećoj slici 26.



Slika 26: Upravljački procesi u preduzeću [Quinn 2005]

Quinn (2005) konstatuje da organizacije većinu korisnika sistema često izjednačavaju sa naprednim korisnicima, odnosno analitičarima. Najveću korist sistemi poslovne inteligencije pružaju najvišim nivoima menadžera, tj. višim menadžerima ili direktorima, koji čine 80% korisnika sistema poslovne inteligencije. Obično ti ljudi nemaju značajne IT sposobnosti niti vreme da savladaju ove alatke u detalje i uglavnom ih koriste za efikasnije donošenje odluka.

Karakteristike operativnih izveštaja su [Howson, 2008, str 39]:

- izveštaji su dostupni putem transakcionog sistema,
- zahtevi za informacijama su zajednički za celo odeljenje, što zauzvrat znači, da su informacije takvih izveštaja statične forme,
- izveštaji su po pravilu pripremljeni od strane odeljenja za informatiku u preduzeću.

Najviše koristi od alata u poslovnoj inteligenciji u preduzećima se prema poznatom autoru Biere (2003:74) odnosi na osnovnom upitu i izveštavanju (i do 80% procenata), *OLAP* aplikacije čine 5-10% i da se za istraživanja podataka i drugih alata koriste manje je od 2%.

Prema eminentnim autorima važno je napomenuti da je korisno da se nivo složenosti alata ili tehničke stručnosti korisnika definitivno ne poklapaju sa uticajem koji poslovna inteligencija ima na poslovanje, jer top menadžer ili direktor može da primi jedan mesečni izveštaj zasnovan na važnoj odluci o strategiji preduzeća u ovoj ili nekoj drugoj zemlji [Biere, 2003:73].

Glavne karakteristike *OLAP*, preko kojih razlikujemo *OLAP* alate od interaktivnih izveštaja su [Howson, 2008, str 41]:

- Višedimenzionalnost; korisnici analiziraju brojne podatke u različitim oblastima, kao što su na primer proizvod, vremenska dimenzija, lokacija i slično. Izveštaj takođe može biti sastavljen samo od jedne dimenzije, kao što su na primer cena proizvoda u određenom periodu.
- Visoka interaktivnost; iskopavanje podataka u dubini je jedna od glavnih karakteristika *OLAP* sistema. Rotacione tabele omogućavaju pregled informacija iz raznih uglova, kao i iz različitih delova izveštaja.
- Konzistentna brzina; kod upita korisnici pregledaju više dimenzija i podataka. Rezultati pretrage treba da budu dostupni u realnom vremenu.
- Različiti nivoi kombinovanja; *OLAP* omogućava kombinovanje podataka na više nivoa, čime štedimo na vremenu izrade izveštaja.

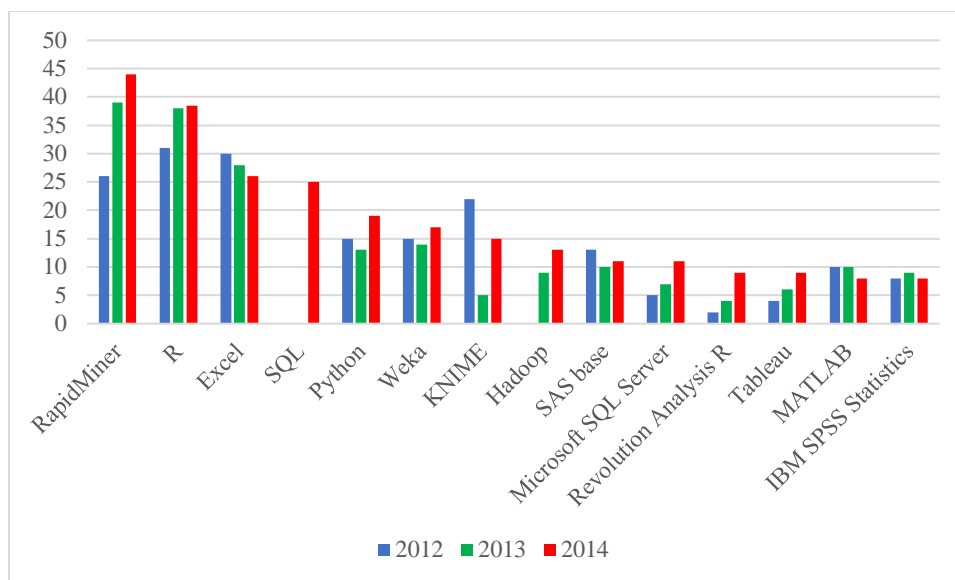


Tabela 6: Poređenje 14 najkorišćenijih softvera u poslednje tri godine (za alate za koje postoje podaci) po procentu ispitanika koji ih koriste

Poslovna inteligencija pruža razne pogodnosti preduzećima, i najvažnije da na tom putu olakšava proces donošenja odluka i povećava brzinu odgovora preduzeća na promenljivo poslovno okruženje. Međutim, preduzeća koja su donela odluku da uvedu, često skupe i sofisticirane alate možda nisu uvek shvatila kako će to uticati na njihovo poslovanje otkad nema tačnog načina za merenje efekata sistema poslovne inteligencije i uticaja na proces donošenja odluka. Pored toga, preduzeća ne shvataju kakve probleme i poteškoće mogu nastati tokom faze implementacije, od integracije takvih složenih rešenja ne samo na IT infrastrukturu preduzeća, već i na njihove ukupne poslovne procese. Tabela 6. Prikazuje poređenje 14 najkorišćenijih softvera u poslednje tri godine za alate za koje postoje podaci po procentu ispitanika. Podaci obuhvataju period od 2012.-2014. godine. U tom kontekstu, prema *Turban&Rainer* (2007, str 43.) efekti inteligentnih poslovnih sistema mogu se sažeti na sledeći način:

- Smanjiti broj srednjih menadžera: Inteligentni poslovni sistemi omogućavaju menadžerima da rade sa većom produktivnošću i istovremeno smanjenje broja zaposlenih koje zamenjuje samo jedan menadžer. Ovo smanjuje broj srednjih menadžera što ne znači manje birokratije, brže vreme ciklusa, niže troškove i slično.
- Promena dužnosti rukovodioca: Jedan od glavnih zadataka menadžera je donošenje odluka. Inteligentni poslovni sistemi, kao što je prikazano u nastavku, su menadžerima značajno promenili proces odlučivanja, te samim tim i njihov rad. Uz pomoć inteligentnih poslovnih sistema menadžerima je omogućeno planiranje unapred i predviđanje

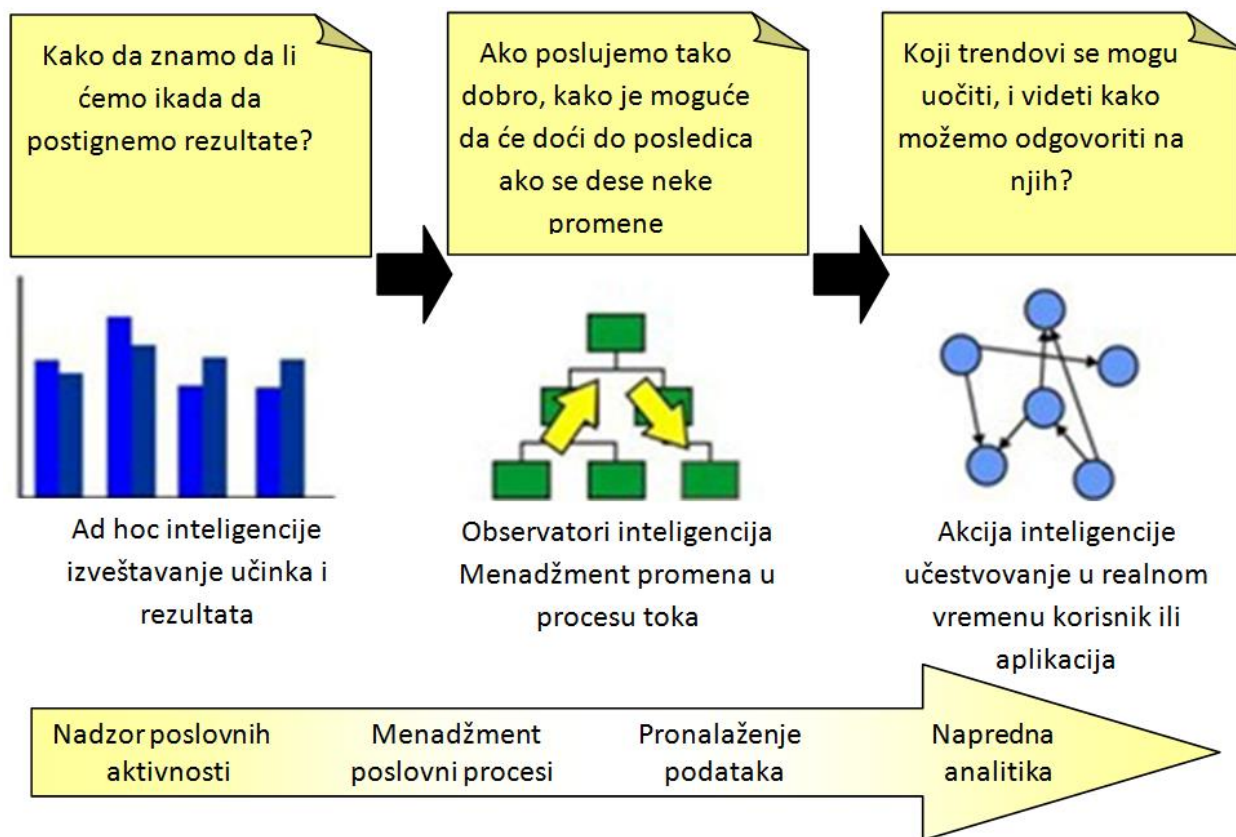
poslovnih procesa, gde sada menadžeri manje vremena provode ispravljajući greške. Ono što je bitno, neophodne informacije za poslovanje i vreme potrebno za pristup njima i korišćenje informacija je značajno smanjeno. Inteligentni poslovni sistemi imaju još značajnih efekata u zadacima koje sprovode menadžeri. Na primer, ako preduzeće posluje u više zemalja, ono može da kontroliše zaposlene u matičnom preduzeću u okviru postojećeg zadatka. To se odvija uglavnom kroz kanale komunikacije.

- Sigurnost posla: U današnje vreme, jedno od glavnih pitanja je koja je vrednost zaposlenih i na koji način sačuvati radna mesta? Zbog ekonomskih uslova, povećanih zahteva za fleksibilnost poslovanja i bolje obrazovanih kupaca mnoge kompanije su primorane da investiraju u inteligentne poslovne sisteme. Napredak u ovoj oblasti je toliko žestok da situaciju menja iz dana u dan. To dovodi do toga da sve više i više kompanija smanjuje broj radnika. Neki mogu s pravom da strahuju da takvo razmišljanje može dovesti do veće nezaposlenosti. Međutim, takvi postupci povećaju efikasnost i efektivnost poslovanja, koji mogu dovesti do širenja poslovanja i na taj način otvaranja novih radnih mesta. Na kraju, naravno, sve to zavisi od odluke same kompanije na koji način će usmeriti svoje poslovanje.
- Uticaj je na zaposlene: Povećanje upotrebe inteligentnih poslovnih sistema, dovodi do toga da se neki ljudi osećaju kao brojevi. Na društvenom nivou, čuju se oštre kritike u vezi sa upotrebom Interneta za kupovinu, školovanje i sl. Šira javnost smatra da to može da dovede do desocijalizacije zbog odsustva ličnih kontakata i da mladi više ne znaju kako da se ponašaju u socijalnim sredinama.

6. UPRAVLJANJE PROJEKTIMA I ASPEKTI IMPLEMENTACIJE POSLOVNE INTELIGENCIJE

6.1. Planiranje aktivnosti projekta poslovne inteligencije

Implementacija projekata sistema poslovne inteligencije značajno se razlikuje u zavisnosti od veličine preduzeća i ograničenja projekta kao što su budžet (troškovi), vreme i stručnosti preduzeća iz oblasti sistema poslovne inteligencije. Na taj način veća preduzeća, po pravilu, investiraju za kupovinu jednog ili nekoliko rešenja poslovne inteligencije i kreiraju je namenski za podršku i upravljanje kupljenih sistema. U savremenim uslovima "green feild" situacije (odsustvo bilo kog sličnog sistema u IT okruženju preduzeća) nisu uobičajene. Na sledećoj slici 27. predstavljen je jedan od mogućih scenarija razvoja poslovne inteligencije.



Slika 27: Scenario razvoja poslovne inteligencije

Mala i srednja preduzeća nemaju tendenciju da koriste sofisticirane sisteme poslovne inteligencije, s obzirom da koriste npr. Excel kao jedno od rešenja poslovne inteligencije. Stoga, u slučaju rasta preduzeća i pojave potrebe i neophodnosti implementacije i naprednijih sistema

poslovne inteligencije, čekaju "green feeld" situaciju. Takvi projekti su lakši za upravljanje od često ponovljenog IT inženjeringa organizacije poslovnog okruženja.

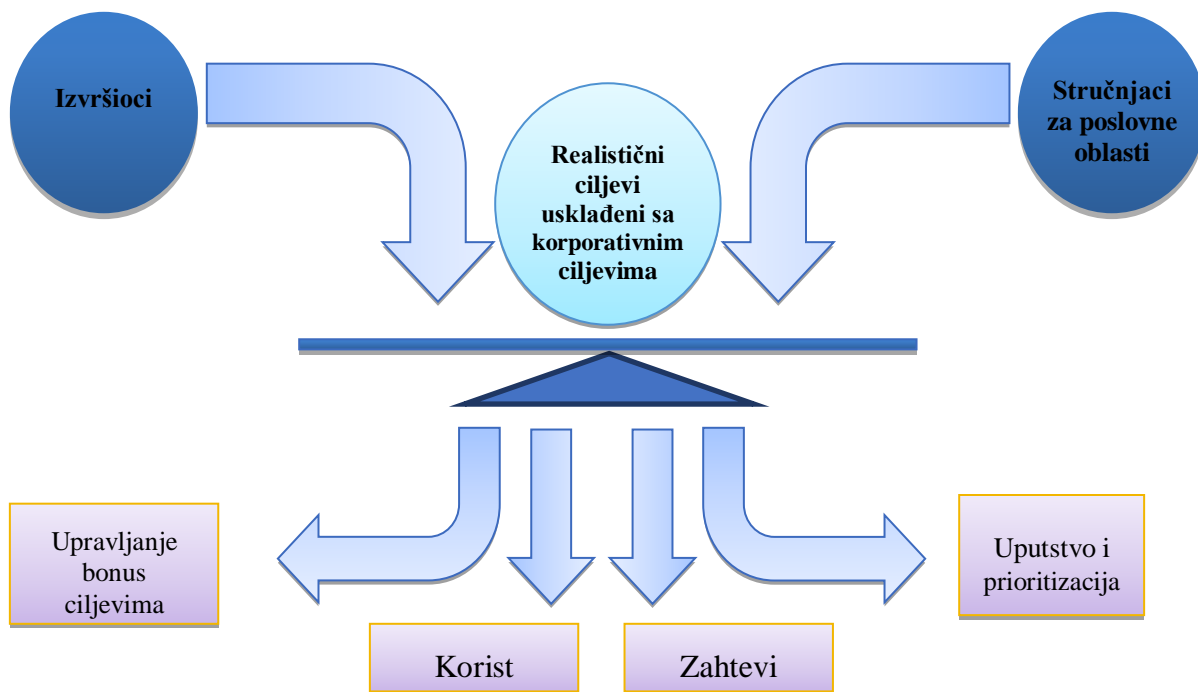
Ranjan (2009.) navodi da je glavni cilj inteligentnih poslovnih sistema u poboljšanju blagovremenosti i kvalitetu informacija. Takođe isti autor navodi par ključnih elemenata koji inteligentni poslovni sistemi omogućavaju preduzećima:

- analiza položaja preduzeća (kompanije) u odnosu na konkurenciju;
- identifikovanje promena u ponašanju potrošača i njihove kupovne navike;
- analizu stanja na tržištu, trendova i predstojeće demografske i ekonomske situacije i
- analizu društvenog, pravnog i političkog ambijenta, kao i ponašanje drugih preduzeća na tržištu.

Glavni značaj sistema poslovne inteligencije je da on analizom informacija uz pomoć celovitog sistema upita i izveštavanja (pomoću Q&R alata) i s jedinstvenim pogledom na preduzeće, pomaže boljem razumevanju poslovnih prilika. Ranjan (2009) ističe da se na osnovu toga, podaci i informacije često tretiraju kao drugi najvažniji izvor poslovanja, odmah uz zaposlene. Ako su kupci uvek zadovoljni sa proizvodima ili uslugama preduzeća, oni će nastaviti da kupuju ili koriste, čime se povećava prihod preduzeća. Kupci su stoga od ključnog značaja za uspeh preduzeća, jer bez njih preduzeća ne bi ni bilo. Schuff (2010) navodi da je jedna od prednosti inteligentnih poslovnih sistema ta, što omogućava preduzećima da steknu uvid u ponašanje potrošača, odnosno u ono što oni kupuju (ili ne) i omogućava priliku da realizuju ova saznanja u ekstra profit. Uz pomoć inteligentnih poslovnih sistema preduzeće može da prati troškove za individualne aktivnosti. Schuff takođe iznosi da korišćenjem poslovno inteligentnih rešenja preduzeća mogu naručiti zalihe u pravo vreme i u potrebnim količinama čime se izbegavaju skladištenja viška robe.

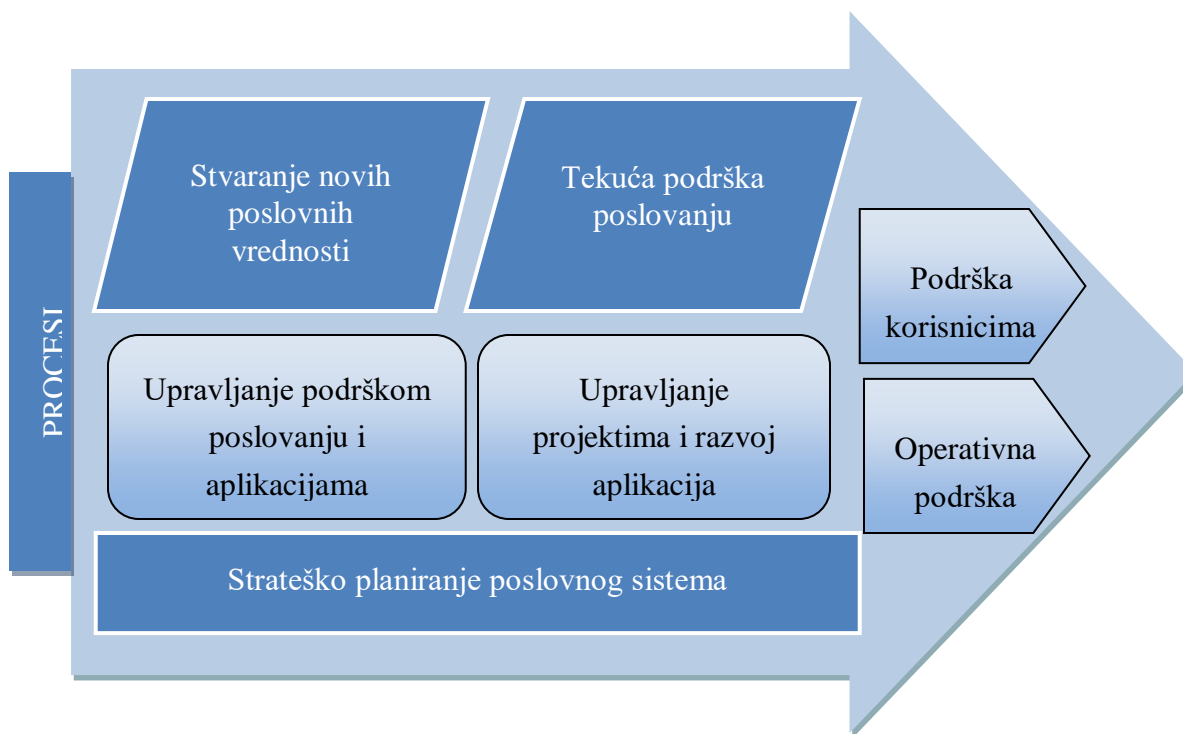
Procena poslovne aktivnosti, IT okruženje, prikupljanje zahteva i ciljeva, identifikacija potencijalnih prednosti i određivanja prioriteta zavisi od povratne informacije top -menadžmenta i stručnjaka u poslovnim organizacijama, gde je cilj da se sprovedu rešenja poslovne inteligencije.

Sledeća slika 28. pruža pregled zahteva skupa procesa, koji se prenose u određene poslovne planove i ciljeve za implementaciju rešenja poslovne inteligencije.



Slika 28: Zahtevi procesa [Groh, 2004]

Poznati autor Biere (2003:124) podržava projekat poslovne inteligencije i planiranje protoka: da bi se ispravili formulacija realizacije poslovne inteligencije, misije i ciljevi, jedan od najvažnijih aspekata procesa je prikupljanje procesa i to bi trebalo da pruži jasno razumevanje razloga za uvođenje poslovne inteligencije i ima svoje određene prednosti za poslovne procese preduzeća. Zbog činjenice da vrednost sistema poslovne inteligencije i njegovog uticaja na proces stvarnog donošenja odluka je « neuhvatljiva i nematerijalna », vrlo je važno imati specifične formulacije ciljeva. Slika 29. pokazuje strateško planiranje poslovnog sistema koje kroz procese upravljanja podrškom i projektima ostvaruje operativnu podršku i podršku korisnicima.

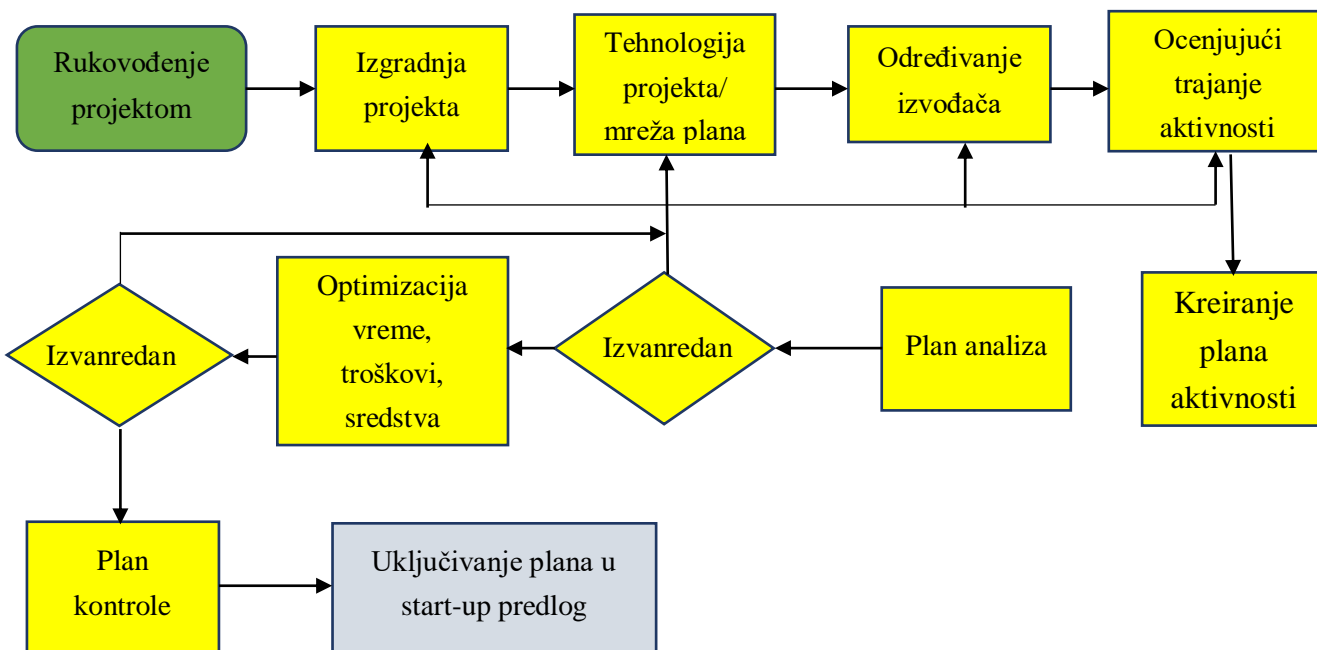


Slika 29: Strateško planiranje poslovnog sistema

U tom smislu *Turban&Aronson* objedinjavaju primenu raspoloživih alata za podršku odlučivanju sa odgovarajućim fazama procesa odlučivanja. U nastavku su obezbeđena dva primera formulacije ciljeva za projekte poslovne inteligencije. Prvi cilj je da formulaciji nedostaju određeni detalji, realna procena i opis kako će se tačno alati poslovne inteligencije koristiti za rešavanje zadataka preduzeća. Poznati autor ističe da je cilj da se proizvede niz novih izveštaja za prodaju i marketinške organizacije za povećanje prodaje i razvijanje i stečeni su fokusirani naponi da se postigne dobijanje novih kupaca. Plan je da se organizuje niz prezentacija za vodeće dobavljače kroz upit/izveštaj, kako bi predstavili svoje tehnologije. Nagradiće se oni koji su najpribližniji našim zahtevima i oni koji veruju u ono što žele [Biere, 2003:124].

Drugi primer je cilj formulacije i opis projekta koji sadrži preciznije detalje i napisan je na jasniji i razumljiviji način. Poznati autor takođe ističe da je cilj da se proizvede 5 novih izveštaja oko kojih je postignut dogovor i da se kupe marketinške organizacije u zajedničku korist. Izvor podataka je identifikovan i napunjen, a treba da postoji i dokaz da je koncept (POC) za izveštavanje o upit/izveštaj uglavnom od interesa. „Mi želimo da nagradimo posao onog koji će prenositi kritične izveštaje pravovremeno i na vrlo razumljiv način POC” [Biere, 2003: 125-126:46].

Na sledećoj slici 30. dat je grafički prikaz procesa planiranja projekt čija je polazna tačka rukovođenje projektom a završna, uključivanje plana u *start up* predlog



Slika 30: Proces planiranja projekta

Da bi se ispravno formulisali ciljevi projekta poslovne inteligencije i procena IT poslovnog okruženja u organizaciji menadžera i inicijatora implementacije sistema poslovne inteligencije, a u saradnji sa krajnjim korisnicima, preporučuje se razmatranje sledećih pitanja [Biere, 2003: 125-126]:

- Kakve će nove analize biti obezbeđene? Mogu li biti dodeljene kvantitativne ili kvalitativne prednosti?
- Koja je primarna korist za implementaciju sistema poslovne inteligencije (produktivnost, kvalitet podataka, veća prodaja, manji troškovi...)?
- Kakve značajne nove poslovne funkcije ili sposobnosti će obezbediti sistemi poslovne inteligencije?
- Kakav je rizik ako se ne uvede sistem poslovne inteligencije? Šta će se desiti ako projekat nije dovršen?
- To je korporativno neophodno za implementaciju sistema poslovne inteligencije ili je to na osnovu drugih razloga (npr. sličnost konkurenta, prakse)?
- Obim projekta, kao i šta je kvalitativna poslovna vrednost koja će biti dostavljena?
- Da li preduzeće poseduje elemente koji se koriste u alatima poslovne inteligencije?

- Ako preduzeće nema neke podatke u ovom trenutku, da li se namerava obezbeđivanje strukture i baze podataka da služe kao osnovni podaci?
- Da li da se podaci koje preduzeće poseduje sprovode u nekoliko oblasti poslovanja tako da se u slučaju implementacije alata poslovne inteligencije za zadatke u jednoj oblasti, takođe mogu koristiti u preduzeću?

Međutim, uvođenje inteligentnih poslovnih sistema za većinu preduzeća predstavlja značajan trošak. Zangaglia (2006, str.53) navodi da pored toga, projekat implementacije i uvođenja inteligentnih poslovnih sistema, u većini slučajeva je veoma složen, dugotrajan i zahteva puno sredstava i ljudskih resursa. Mala i srednja preduzeća (MSP) koja žele da uspešno uvedu inteligentni poslovni sistem stoga moraju da odluče kako će rasporediti oskudne ljudske resurse, finansijska sredstva i informacione resurse koji imaju najveći uticaj na uspeh projekta.

U tabeli 7 prikazan je uticaj KFU na projekat poslovne inteligencije i to sa organizacionog, procesnog i tehnološkog aspekta.

Tabela 7: Uticaj KFU na projekat poslovne inteligencije

Broj	Uticajni faktori na uspeh projekta	Uticaj na uspeh poslovne inteligencije (broj preduzeća)
Organizacioni aspekt		
1.	Odgovarajući budžet	20
2.	Podrška direktora	18
3.	Sposobnost upravljanja projektom	18
4.	Iskustvo zaposlenih / grupe / rukovodioca	17
5.	Jasna vizija i plan	17
6.	Prethodno iskustvo i saradnja sa dobavljačima poslovne inteligencije	10
Procesni aspekt		
7.	Dobro definisani poslovni problemi i procesi	20
8.	Dobro definisana očekivanja korisnika	20
9.	Adaptacija rešenja poslovne inteligencije poslovnim očekivanjima korisnika	18
10.	Efikasno upravljanje promenama	16
Tehnološki aspekt		
11.	Integracija između poslovne inteligencije i drugih sistema	20
12.	Kvalitet podataka	18
13.	Prilagodljivost poslovne inteligencije u odzivnost zahteva korisnika	17
14.	Primerna tehnologija i oprema	15
15.	Korisna uputstva poslovne inteligencije	13

Arnott (2008, str 57) ističe da uprkos velikom broju različitih istraživanja u većini studija identifikovani su sledeći ključni faktori uspeha uvođenja inteligentnih poslovnih sistema:

- rad i obaveštenost sponzora,
- podrška menadžmentu preduzeća,
- odgovarajuće osoblje
- odgovarajuća tehnologija,
- dovoljan iznos raspoloživih sredstava,
- efikasno upravljanje podacima,
- jasna veza između projekta i poslovnih ciljeva,
- identifikovanje zahteva,
- razvojno orijentisana metodologija uvođenja,
- obim upravljanja projektom.

U istraživanju MSP koje su sprovedi poznati autori Olszak i Ziembra (2012) se izdvaja nekoliko kategorija kritičnih faktora uspeha implementacije: Organizacija, proces i tehnologija. Ove kategorije se prirodno izdvajaju iz pokretača i barijera implementacije sistema poslovne inteligencije. U svakom od okvira i perspektiva su identifikovani jedinstveni kritički faktori uspeha sistema poslovne inteligencije u MSP. U sledećoj tabeli 8. se mogu videti rezultati komparacije-upoređenja KFI iz različitih perspektiva.

Tabela 8: Kritični faktori uspeha u implementaciji PI u MSP (Izvor: Olszak i Ziembra, 2012)

Perspektiva Organizacije	Perspektiva Procesa	Perspektiva Tehnologije
Podrška od visokog rukovodstva	Efikasno upravljanje promenama (npr. spremnost da se prihvati promena procesa)	Kvalitet podataka
Dovoljan broj kvalifikovanog (osposobljenog) osoblja / timova / menadžera	Dobro definisani poslovni problem i procesi	Integracija između PI sistema i drugih sistema (npr. ERP)
Kompetentan PI poslovni menadžer (liderstvo)	Dobro definisana očekivanja korisnika - (informacioni zahtevi)	Odgovarajuća tehnologija i alati
Prethodno iskustvo i saradnja sa PI dobavljačem	Prilagođavanje PI rešenja očekivanjima korisnika (zahtevi)	Jednostavan i lak za korišćenje PI sistem
Jasna poslovna vizija i plan		Nedostatak fleksibilnosti PI i odgovora na zahteve korisnika
Adekvatan budžet		

Istraživanje pokazuje da su najvažniji faktori za uvođenje sistema poslovne inteligencije iz perspektive organizacije za implementaciju sistema poslovne inteligencije adekvatan budžet (20

preduzeća), podrška višeg menadžmenta (18 preduzeća), kompetentni PI menadžer projekta (liderstvo) (18 preduzeća), kvalifikovanost (osposobljenost) dovoljnog broja osoblja / tima / menadžera (17 preduzeća) i postojanje jasne poslovne vizije i plana (17 preduzeća). Kao manje važno je istaknuto prethodno iskustvo i saradnja sa dobavljačem sistema poslovne inteligencije (10 preduzeća).

Najvažniji elementi perspektive procesa bili su dobro definisani poslovni problem i procesi (20 preduzeća), dobro definisana očekivanja korisnika (informacioni zahtevi) (20 preduzeća) i prilagođavanje PRešenja poslovnim očekivanjima korisnika (zahtevi) (18 preduzeća). Kao manje važno, bilo je efikasno upravljanje promenama (npr. spremnost da se prihvate promene u procesima) (16 preduzeća). Kao najvažniji faktor iz perspektive tehnologije bila je integracija između sistema poslovne inteligencije i drugih sistema, npr. ERP-a, (20 preduzeća). Sledeći su kvalitet podataka (18 preduzeća) i fleksibilnost i odzivnost sistema poslovne inteligencije na zahteve korisnika (17 preduzeća). U sledećoj tabeli izvršeno je poređenje IT i ne-IT projekata posmatrano u odnosu na različite komponente kao što su npr. obim i struktura projekta, kontrola promena, ljudski resursi, rizici i sl.

Tabela 9: Poređenje karakteristika IT i ne-IT projekata

Komponenta	Ne – IT projekat	IT projekat
Projekat	Nije integrisan sa većinom poslovnih funkcija	Obično povezan sa poslovnim procesima i sistemima organizacije
Struktura projekta	Često nezavisna	Obično je to više međuzavisnih projekata
Obim projekta	Dobro definisan	Slabije definisan, može se menjati
Kontrola promena	Dobro definisan	Definisan je proces kontrole promena ali je teško isprativ
Učesnici projekta	Nekoliko, mogu se identifikovati	Više njih, teže ih je identifikovati
Ljudski resursi	Redovno puno radno vreme, zavisno od organizacione strukture	Obično skraćeno radno vreme, napredovanje posla diktira potrebu za određenim znanjem i veštinama
Kadrovanje	Bolji radnici na kritičnije zadatke, Više nespecijalizovanih radnika	Najbolji radnici na poslovima, uglavnom specijalisti
Veliki projekti	Razdeljeni po organizaciji ili samostalna jedinica	Raspoređen po specijalnosti (oblasti rizika) po organizacionim linijama
Rizici	Lakša identifikacija, slabo kontrolisana ali obično sa malim uticajem na projekat	Teško ih je identifikovati, loše vođeni sa velikim projektnim i organizacionim uticajem
Dokumentacija predmera	Loša do zadovoljavajuća	Umereno dobra, ali se loše primenjuje
Novi uvidi	Loša do zadovoljavajuća	Loš
Vreme i budžet	Dobar	Loš

Poznati autor Groh (2004) je predstavio model koji se zasniva na identifikaciji i prednosti zahteva za sisteme poslovne inteligencije koji se sprovodi. Neki drugi pristup za planiranje implementacije je napravljen od strane Martin et al (2011). Ovaj pristup kao kontrast da implementacija planiranja faza poslovne inteligencije je definisao Groh (2004) i počinje implementaciju procesa iz definicije, a ne od zahteva za sisteme poslovne inteligencije ili od ključnih pokazatelja (poslovanja KPI) za poslovne procese koji bi trebalo da budu pokriveni planiranim sistemima poslovne inteligencije. Ovaj pristup se takođe razlikuje od modela gde Groh ukazuje i objašnjava koja verzija i poređenje bi trebalo ispratiti po kom redu izbora i predlaže funkcionalnost.

Umesto arhitekture, koja je opisana od strane Groha, kod poznatog autora Martina sugerise se da arhitektura koristi prototipe što čini implementaciju sa procesom ponavljanja i ima za cilj da se nastavlja monitoring i unapređenje sistema poslovne inteligencije. Prema Martinu (2011) identifikovane su tri faze implementacije. Prva faza je definisanje indikatora i nivoa poslovne inteligencije za ključne performanse, druga faza je prikupljanje zahteva i izgradnja prototipa, a treća faza je primena rešenja i alata prema planu.

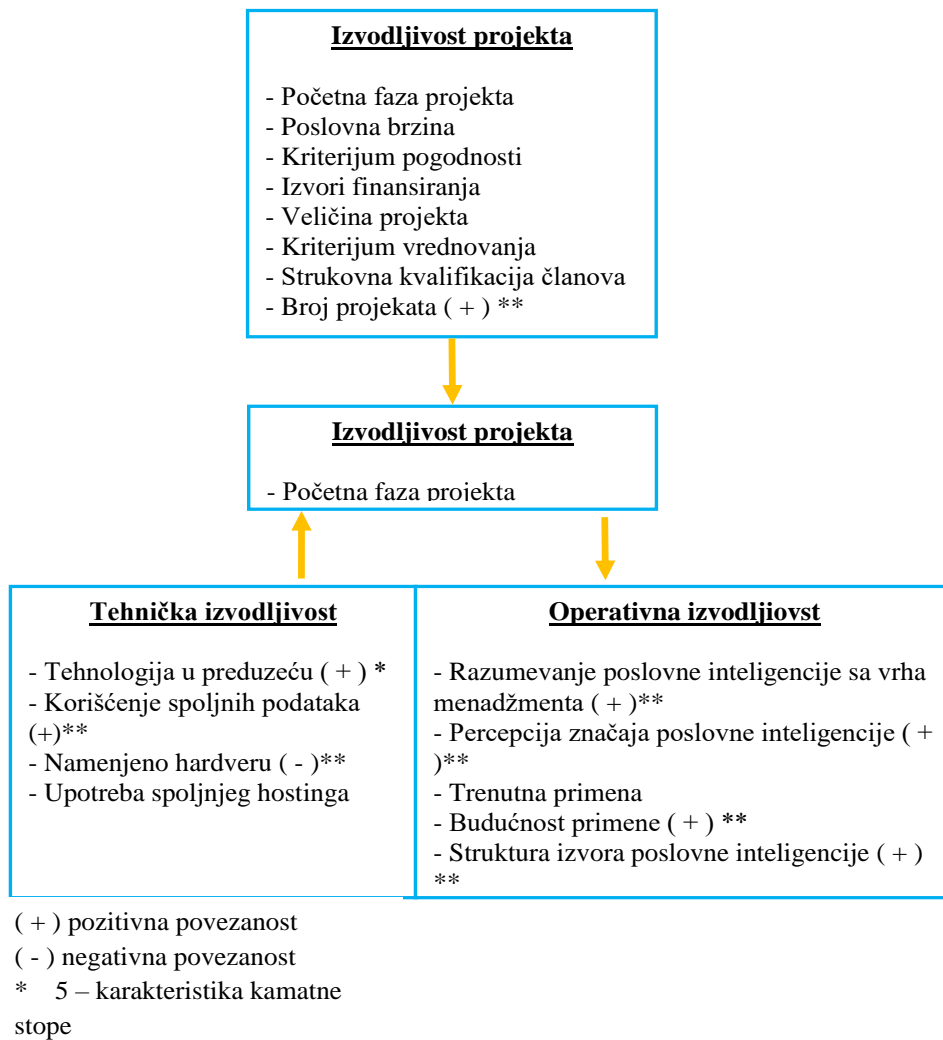
Poznati autor Martin ističe da bi projekat poslovne inteligencije uvek trebalo da počne sa identifikacijom zahteva poslovanja, kao i da su projekti koji su zasnovani samo na tehničkim uslovima često neuspešni.

Samim tim, tokom prve faze upravljanja projektom trebalo bi da se identifikuju ključne performanse indikatora (KPI), izražavajući trenutnu situaciju preduzeća da bi definisali izveštavanje. Sledeći korak je povezan sa procenama raspoloživosti podataka kako bi se izvršio obračun potrebnih KPI. Eminentni autori Martin et al. (2011) ističu da je stanje i raspoloživost podataka za KPI indikatore jedan od glavnih aspekata koji vodi do uspešne implementacije sistema.

Tokom prve faze, preduzeće treba da definiše koje će sektore ili poslovne jedinice sistem poslovne inteligencije pokriti: finansije, lanac nabavke i logistike, marketinga i prodaje itd. Osim toga, treba obaviti procenu rizika da bi se uporedili izabrani KPI i definisali potencijalni rizici uz eventualan izbor pogrešnih KPI. Kada se prva faza okonča, preduzeće bi trebalo da je u stanju da nastavi do druge faze, krajnji rezultat je odobravanje od budućih prototipa sistema poslovne inteligencije.

Tokom ove faze, opravdanost uvođenja poslovne inteligencije se sprovodi kroz performanse *cost-benefit* analize implementacije u određenom sektoru/poslovnoj jedinici. Prema istom autoru Martin et al. (2011) izbor dobavljača je slobodan kod svih specifičnih funkcionalnih zahteva za sistemima poslovne inteligencije i zasniva se uglavnom na IT smernice i IT infrastrukturu. Stoga,

na osnovu pravila IT arhitekture, specifični sistemi poslovne inteligencije to uklapaju u opšte uslove, IT strategiju i izabrano IT preduzeće. Kada se ovo završi, zahtevi prikupljanja počinju sa zadatkom, tokom koje preduzeće pruža ne samo funkcionalne zahteve, nego i dizajn, izgled i funkcionalnost budućeg dizajna izveštaja kao i kokpit dobavljača. Na osnovu dodatnih sugestija i preporuke dobavljača, koncept budućeg sistema poslovne inteligencije se predstavlja i počinje treća faza vezana za tehničku implementaciju. Na sledećoj slici 31 predstavljeni su faktori koji utiču na uspeh poslovne inteligencije.



Slika 31: Faktori koji utiču na uspeh poslovne inteligencije

Eminentni autori Martin et al. (2011) ističu da se u trećoj fazi obično predstavlja tipičan IT projekat. Rezultati implementacije bi trebalo da budu brzo postignuti zbog visoke svesti. Jedan od glavnih aspekata upravljanja projektima implementacije poslovno inteligentnih sistema je priprema podataka koja uključuje ne samo čišćenje postojećih podataka u jedinstvenom formatu,

već takođe uspostavljanje širokih organizacionih pravila za skladištenje podataka koji često uključuje razvoj arhitekture podataka, hijerarhija, dimenzije i formule. Drugi važan aspekt za uspešno uvođenje projekta poslovne inteligencije je bliska saradnja između razvojnog tima i krajnjih korisnika u poslovnim jedinicama. U tabeli 10 su jasno izloženi i sistematizovani potencijalni rizici na IT projektima prema raznim autorima.

Tabela 10: Skup potencijalnih rizika na IT projektima

Element rizika	Autori
<ul style="list-style-type: none"> • Nedostatak osoblja • Nerazumni rokovi i budžet projekta • Nerealna očekivanja • Nepotpuni zahtevi • Smanjenje šansi 	Baccarini, D., Salm, G., Love, P. (2004)
<ul style="list-style-type: none"> • Nedostatak osoblja • Nerealni vremenski i troškovni plan • Razvoj pogrešne funkcionalnosti • Razvoj pogrešnog korisničkog interfejsa • »Gold-plating« ili dodatni rad bez dodatne zarade • Stalne promene zahteva • Nedostatak komponenti (softver, hardver) od strane spoljnih saradnika • Nedostaci u zadacima koje izvršava "outsourcing" • Slabe performance • Pogrešan izbor tehnologije 	Boehm (1991)
<ul style="list-style-type: none"> • Pogrešan izbor proizvoda • Neefikasno strateško razmišljanje i planiranje • Neefikasne tehnike menadžmenta projektima • Neadekvatno ponašanje rukovodstva • Neadekvatna obuka • Loše upravljanje projektima • Slabo učešće top menadžmenta • Slabo učešće ključnih korisnika 	Aloini, D., Dulmin, R., Mininno, V. (2007).
<ul style="list-style-type: none"> • Sposobnost upravljanja • Celovitost informacija • Upravlјivost • Ekskluzivnost 	Chatzoglou, P. D., Diamantidis, A. D. (2009)
<ul style="list-style-type: none"> • Neadekvatno planiranje • Slaba definicija obima projekta • Odsutnost rukovodioca projekta • Loše isplanirani troškovi projekta • Loše isplanirana dinamika rada 	Schwalbe, K. (2007)

<ul style="list-style-type: none"> • Nedostatak tehnološke infrastrukture • Neslaganje oko ciljeva projekta • Nedostatak tehničkog znanja • Nedostatak znanja o aplikaciji • Slabo učešće top menadžmenta • Neprimeren projektni menadžment i praćenje projekta 	<p style="text-align: center;">Ewusi-Mensah, K. (1997)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Nedostatak potvrde od strane korisnika • Neefikasna komunikacija sa korisnicima • Nerazumevanje zahteva • Nedostatak efikasne metodologije • Loša procena napretka projekta • Promena obima i ciljeva projekta • Sukobi između korisnika • Neodgovarajuće kadrovanje 	<p style="text-align: center;">Keil, M. et al. (1998)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Tehnološke inovacije • Kompleksnost aplikacije • Organizaciona okolina (nedostatak resursa, promene) 	<p style="text-align: center;">Barki, H., Rivald, S., Talbot, J. (1993)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Pogrešno tumačenje zahteva korisnika • Neadekvatno upravljanje promenama • Nedovoljna uključenost krajnjeg korisnika • Neuspešnost u ovladavanju očekivanja krajnjeg korisnika • Nedostatak efikasne metodologije projektnog menadžmenta • Promene obima / ciljeva projekta • Nedostatak potrebnih veština među osobljem projekta • Uvođenje nove tehnologije • Nedovoljno / pogrešno kadrovanje • Nепrestana promena zahteva • Nepravilno definisanje uloga i odgovornosti • Sukobi između korisnika • Broj uključenih organizacionih jedinica 	<p style="text-align: center;">Schmidt, R. et al. (2001)</p>

U sledećoj tabeli 11. predstavljeni su rezultati istraživanja.

Tabela 11. Korelacija uspešnih i neuspešnih projekata

	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2009
Uspešni	16	27	26	28	34	29	35	32
Neizvesni	53	33	46	49	51	53	46	44
Propali	31	40	28	23	15	18	19	24

„Iako su tržište i preduzeća kao njegov sastavni deo zatrpani raznim podacima i informacijama, istovremeno su veoma značajni i rezultati istraživanja o dostupnosti i upotrebljivosti informacija [169]:

- 95% podataka je javno dostupno,
- unutar preduzeća postoji 90% podataka koji su dovoljni za poslovanje, a koristi ih se samo 10%,
- 54% korisnika teško pronalazi potrebne informacije,
- 43% menadžera nije sigurno u tačnost informacija koje poseduju,
- 77% menadžera u svom radu donelo je pogrešne odluke zbog nedostatka informacija.

U svojim istraživanjima poznati autori Ghobakhloo i sar. (2011) tvrde da mala i srednja preduzeća obično imaju jednostavne i visoko centralizovane strukture sa autoritetom koji se uglavnom daje glavnom izvršiocu, a često su vlasnik i glavni izvršilac iste osobe. Prema tome vlasnik-menadžer je jedini donosilac odluka koji ima direktan uticaj na procese odlučivanja od dnevnih funkcija do budućih investicija. U istraživanju poznatog autora Thong (1999) ističe se da su vlasnici-menadžeri koji poseduju inovativnost i informatičku pozadinu povećali potencijal za uspeh IT usvajanja.

6.2. Opravdanost uvođenja poslovne inteligencije

Kao osnovne prednosti korišćenja sistema poslovne inteligencije navode se sledeće karakteristike koje ovaj sistem pruža:

- poboljšanje operativne efikasnosti;
- eliminacija zaostalih izveštaja i kašnjenja;
- pronalaženje uzroka problema i preduzimanje mera u skladu sa tim;
- bolja komunikacija sa kupcima i dobavljačima;

- identifikacija „rasipanja resursa“ i smanjenje troškova zaliha;
- prodaja informacija klijentima, partnerima i dobavljačima;
- poboljšanje strategije sa boljom marketinškom analizom;
- davanje sredstava korisnicima da donose bolje odluke; i
- suočavanje pretpostavki sa činjenicama.

Mnogi autori tvrde da će vlasnici i menadžeri koji imaju više IT znanja verovatnije biti inovativniji. Chao i Chandra (2012) su sprovedi anketu sa 217 malih proizvođača i organizacija za finansijske usluge u SAD-u i utvrdili da je nivo informatičkog znanja vlasnika ključni prediktor IT strateškog postavljanja, kao i usvajanje IT. Interesantan aspekt ovog otkrića je da, iako informaciono znanje vlasnika-menadžera može povećati šanse za usvajanje IT u organizacijama, naprednih IT aplikacija, uključujući i PI, primljene su prilično niske stope usvajanja među manjim firmama zbog kritičnih ograničenja resursa u ovim preduzećima. Po tvrđenju Karkoviata (2001), neosposobljena radna snaga sa nedostatkom tehnološke specijalizacije i obuke rezultira u tome da su menadžeri malih i srednjih preduzeća konzervativni prilikom usvajanja IT inovacija. Na primer, Fuller-Love (2006) je utvrdio da vlasnici i menadžeri u malim i srednjim preduzećima rade na usvajanju IT-a jedino kada sagledaju obećanje uspeha, jer ne žele rizikovati.

Neke od opštih prednosti koje sistem poslovne inteligencije donosi u MSP su:

- Skupljanje podataka iz različitih izvora i lokacija
- Analiza i uvid u informacije iz tih podataka
- Poboljšano donošenje odluka
- Ublažavanje rizika i bolje poslovanje

Ove prednosti se mogu odraziti relativno brzo u dobro iskorišćenom sistemu poslovne inteligencije. Kao i kod većih privrednih organizacija, lista pogodnosti koje system poslovne inteligencije donosi malim i srednjim preduzećima je veoma duga. Na duže staze, opravdanost uvođenja poslovne inteligencije proizilazi iz koristi koje pravilna implementacija i korišćenje sistema poslovne inteligencije u preduzeću može doneti, a to su neke od sledećih:

- Jasniji proces donošenja strateških odluka - omogućava preduzetnicima da povuku korisne informacije iz ne-strukturiranih grupa podataka. Takođe im omogućava da brzo pristupe svojim prodajnim podacima, korisničkim listama i koriste ih za odgovor na kritična poslovna pitanja.

- Osnaživanje zaposlenih - omogućava kompanijama da svakog zaposlenog pretvore u donosioca odluka. Ova prednost je posebno važna za mala preduzeća koja rade sa minimalnim ljudskim resursima.
- Ušteda vremena - PI softver štedi vreme koje su zaposleni koristili za unos podataka i manipulaciju. Danas, kada softver za poslovnu inteligenciju automatski vrši većinu ovih dosadnih zadataka, zaposlenima ostavlja mnogo više vremena da troše na više kreativnih i više poslovnih zadataka.
- Pruža preciznije profile korisnika - određivanje profila savršenog korisnika jedan je od glavnih zadataka u obavljanju inteligentnog nalaženja ciljanih grupa klijenata. Pošto mala preduzeća sada imaju šansu da promovišu svoje usluge za mnogo šire publike koristeći različite *online* mogućnosti, PI softver im omogućava da precizno ciljaju svoje savršene korisnike kako bi povećali konverziju prodajnog kanala.
- Identifikovanje oblasti za smanjenje troškova - Mala preduzeća obično rade sa veoma ograničenim sredstvima, što ponekad zahteva pametno budžetiranje i uključuje mere štednje. PI softver pomaže preduzetnicima da bolje planiraju svoje troškove, poboljšavajući transparentnost finansijskih sredstava kompanije.
- Rezultati poslovne inteligencije su lakši za razumevanje - mnoge poslovne platforme za inteligenciju dolaze sa naprednim vizuelnim funkcijama koje omogućavaju preduzetnicima da prezentiraju rezultate istraživanja i generalne podatke u obliku grafika i drugih vrsta vizuelnih prikaza koji su mnogo lakši za razumevanje nego jednostavan tekst. To olakšava saradnju - softver poslovne inteligencije dolazi sa funkcijama koje omogućavaju jednostavan izvoz i razmenu podataka. Na ovaj način svi članovi tima mogu lako pristupiti važnim podacima kompanije i koristiti ih u realnom vremenu.

6.2.1. Vrste troškova i benefiti

Poznati autor Turban (2011:256) napominje da je *cost-benefit* analiza jedan od najkritičnijih delova u fazi implementacije sistema poslovne inteligencije. Bez obzira na to da su investiranja u sisteme poslovne inteligencije skupa i opravdana samo u velikim preduzećima, *cost-benefit* analiza treba da bude izvršena takođe u malim i srednjim preduzećima pre uvođenja bilo kog poslovno inteligentnog sistema. Prema poznatom autoru Groh-u (2004), poslovna inteligencija i sistemi se odnose na investicije u IT koje daju najveći povraćaj za samo dve godine ili čak manji vremenski period (za 63% preduzeća). Međutim, to se takođe naglašava od strane drugih autora da je teško da se razvije poslovna situacija (plan projekta) za upravljanje projektima uvođenja poslovno inteligentnih sistema u odnosu na druge investicije zbog neopipljivih benefita poslovno inteligentnih sistema.

Moss i Atre ističu da je oko 60% projekata uvođenja sistema poslovne inteligencije i inteligentnih poslovnih sistema u MSP nije uspešno završeno ili su obustavljeni.

Determinanta koja se izdvaja i igra najveću ulogu u implementaciji poslovno inteligentnih sistema u malim i srednjim preduzećima je cena sistema poslovne inteligencije i troškovi implementacije. To je potvrđeno od strane 18 anketiranih preduzeća. Zatim slede pogodnosti poslovne inteligencije za poslovne potrebe korisnika (17 preduzeća), integracija operativnog sistema sa sistemima poslovne inteligencije (17 preduzeća), dobro definisani poslovni problem i procesi (15 preduzeća), kao i promenljivost i razvoj poslovno inteligentnih sistema (14 preduzeća). Ostale važne determinante efikasne implementacije poslovne inteligencije koje pominju anketirana preduzeća su "lak za upotrebu" poslovno inteligentni sistem, ranija iskustva sa dobavljačima sistema poslovne inteligencije, prošla saradnja sa dobavljačem, kao i vrsta poslovno inteligentne tehnologije i alata. U kontekstu poslovne inteligencije, implementacija obično zahteva finansijska sredstva i kvalifikovane radnike zbog njene složenosti i visoke cene (Sahay i Ranjan, 2008).

Ključne karakteristike projekta poslovne inteligencije su:

- Uključivanje poslovnih korisnika u projekat – sistem poslovne inteligencije dostavljanjem informacija koje su relevantne za posao, tako da glavni cilj inteligentnih poslovnih sistema predstavljaju poslovni korisnici. Poslovni korisnici su oni koji znaju više o tome koje su informacije potrebne, dakle, tako da uslove za poslovnu inteligenciju treba da pravno definišu poslovni korisnici. Veća verovatnoća je da su zahteve na primeren način definisali inženjeri razvoja (softverski inženjeri i/ili IT), ali će ipak morati da zahtevaju ili izmame (engl. *elicit*) poslovne korisnike na blisku saradnju npr. u obliku sastanaka. Nedostatak uključenosti poslovnih korisnika može dovesti do toga da pravilna primena sistema poslovne inteligencije neće biti od koristi, jer oni neće odgovoriti na stvarne potrebe korisnika.
- Potreba za znanjem i iskustvom – sistema poslovne inteligencije je ogromna, složena i sastoji od heterogenih komponenti koje treba da budu integrisane u celokupnom sistemu. Iz tog razloga, razvoj takvog sistema je tehnički veoma zahtevan. Pored ovog zahteva treba da se zadovolje poslovni zahtevi, što dodatno komplikuje zadatak. Tako, programeri koji žele da obrate pažnju na razvoj i primenu takvog sistema, moraju da imaju širok spektar znanja, veština i iskustva.
- Loše definisani i nepoznati zahtevi – inteligentni poslovni sistem treba da isporuči maksimalnu količinu informacija koje mogu biti od značaja za poslovanje preduzeća. Problem se često sreće u razvoju i primeni poslovne inteligencije da se identifikuju

informacije koje mogu biti relevantne i na koji način one mogu da se dobiju. Poslovni korisnici često ne znaju koje će im informacije koristiti, jer ih trenutno nemaju na raspolaganju. To znači da su definisani uslovi na početku razvoja PIS nepotpuni i nejasni. Zadatak IT sektora je pronalaženje uslova od strane poslovnih korisnika, tako da oni postaju sve jasniji. To se obično postiže inteligentnim poslovnim sistemom koji pruža kratke i relativno brze cikluse, tako da poslovni korisnici mogu da rade sa sistemom i otkriju nove zahteve. Kako bi ostvarili takav način razvoja, postoji potreba za odgovarajućim metodologijama za razvoj i primenu poslovne inteligencije, koja je po prirodi iterativna.

- Projekat je na nivou celog preduzeća (između odeljenja projekta) – u smislu obima poslovne inteligencije, krajnji cilj je dobijanje informacija i pokrivanje svih poslovnih funkcija i odeljenja preduzeća. Ovo nije težak zadatak, s obzirom da odeljenja često rade relativno autonomno i imaju svoje informacione sisteme i izvore podataka, koji pokrivaju različite informacije. Dodatni problem je ujedinjenje tačke gledišta preduzeća, koje često nameće uvođenje inteligentnih poslovnih sistema za celo preduzeće. Glavni izazov u tome je standardizacija terminologije, metapodataka i izveštaja.
- Mnogo informacija iz različitih izvora – suština poslovne inteligencije je da se dobiju potrebne informacije od onoliko podataka dostupnih širom preduzeća što znači da je neophodno da prvo dobiju informacije iz mnoštva različitih izvora, a zatim iste transformisati u koherentnu formu. Neophodno je da se na ulaznim podacima uklone greške ukoliko postoje, nepreciznosti i nedoslednosti, što je nadasve izazovan i dugotrajan zadatak.
- Usklađivanje sa poslovnim mogućnostima – poslovna inteligencija je mnogo više orijentisana na poslovne mogućnosti, umesto na poslovne potrebe. Poslovne mogućnosti se često ne vide i teško ih je otkriti.
- Ogromna strateška orijentacija – inteligentni poslovni sistem je usmeren na dobijanje informacija koje su korisne prvenstveno za nivo analitičkih (ili strateških) odluka. Informacije koje su korisne operativnom, nivou, međutim, predstavljaju samo mali ili ponekad čak zanemarljiv deo informacije koje pruža sistem poslovne inteligencije.
- Jak naglasak na poslovne analize – pre uvođenja sistema poslovne inteligencije neophodno je obaviti široku analizu poslovanja, tako da se može shvatiti šta je potrebno od informacija, koje podaci i kako analiza može biti generisana.

Priroda projekta zahteva iterativni razvoj – treba biti svestan toga da je takođe neophodno da razvoj i implementacija sistema poslovne inteligencije kompleksan proces gde se koristi iterativan pristup razvoja. Tako, u redovnim ciklusima, treba dostaviti i uvesti određeni deo

funkcionalnosti koje pruža preduzeće, identifikovane u kontekstu njegovog projekta sistema poslovne inteligencije. U postupku razvoja i primene sistema poslovne inteligencije, takođe postoji potreba za dodatnim opcijama ili funkcionalnostima da se iskoristi brzo nastajanje novih poslovnih mogućnosti koje se javljaju u današnjem visoko dinamičnom turbulentnom poslovnom okruženju.

Eminentni autor Biere (2003:125) identifikuje sledeće ključne elemente koje treba uzeti u obzir prilikom izračunavanja povraćaja uložених sredstava u poslovno inteligentne sisteme:

- troškove softvera koji su predloženi i godišnje održavanje;
- troškove potrebne za hardver (novi serveri, PC nadogradnje i sl.);
- trošak za obuku IT osoblja i krajnjih korisnika (uključujući raspoređivanje troškova);
- podrška troškovima za IT, i dodatnim troškovima;
- trošak preduzeća dok ne dođe do produktivnosti malo ili nimalo (tokom faze testiranja i puštanja u rad sistema poslovne inteligencije).

Isti autor, Biere (2003: 127-128.), ističe na kraju procesa planiranja projekta, organizacija treba da dokumentuje zaključke i kreira strukture na projektu koje bi trebalo da pokriju sledeće oblasti:

- Informacije o projektu (ime projekta, opis, rukovodioci i odgovorne osobe, budžet i troškove vlasništva, obim projekta, ključni poslovni benefiti, ukupan procenjeni povrat investicije);
- Dobavljač i tehnologija cene informacija (dobavljač je predložio rešenje, trošak i tip softvera, održavanje, trošak i tip hardvera, ukupni procenjeni troškovi dobavljača);
- IT podrška i cena informacija (Opis tima za implementaciju, budžet, vreme procenjeno za sprovođenje, procenjeni trošak za implementaciju, procena tekućih troškova, ukupno procenjenih troškova IT);
- Krajnji korisnici i cena informacije (kreativni tim, procenjeni trošak obuke po korisniku, broj korisnika, ukupni troškovi korisnika, obuka, podrška troškova, ukupni troškovi za procenjene korisnike);
- Total ROI
- Totalni troškovi;
- Neto poslovni benefit.

Prema Loshin (2003, str. 2), studioznim istraživanjem relevantne stručne literature i na osnovu istraživanja u konkretnim MSP, brojni eminentni autori ističu da se uvođenjem poslovne inteligencije dobijaju sledeće koristi:

- povećana profitabilnost (poslovna inteligencija omogućava utvrđivanje dugoročne vrednosti poslovnih partnera/kupaca i očekuje kratkoročne profitabilnosti. Koristeći ovo poznavanje preduzeća lakše naprave razliku između profitabilnog i neprofitabilnog kupca),
- smanjenje troškova (poboljšanje logistike radi smanjenja troškova rada i smanjenja troškova prodaje),
- poboljšano upravljanje odnosa sa klijentima (analiza agregatnih podataka korisnika da se dobije bolji odziv kupaca i poveća lojalnost kupaca),
- smanjen rizik (poboljšana analiza rizika analiziranje ponašanja dobavljača i kupaca).

Pomenuti autor Groh (2004) predlaže alternativni pristup i opravdanje implementacije poslovno inteligentnih sistema – deljenjem benefita poslovne inteligencije na kvantitativne i kvalitativne. Stoga, autor tvrdi da postoje dve glavne kvalitativne prednosti poslovno inteligentnih sistema, koji su vezani za smanjenje troškova i povećanje prihoda. Smanjenje troškova može se postići tako što će se povećati efikasnost u poslovanju. Na primer, poboljšanje marketinških kampanja na osnovu izveštavanja obezbeđuju alati poslovne inteligencije – kada otprilike procenjeni troškovi za sticanje novih kupaca mogu biti smanjeni. Rast prihoda je oblast sa najverovatnije naplatom duga od investiranja u poslovnu inteligenciju. Ovo se postiže kroz, na primer, pretvaranje povremenih kupaca u stalne, što rade referenti nabavke zbog detaljnog izveštavanja i analize koje pružaju poslovno inteligentni sistemi. Autor spominje dalje da je neke benefite teško odrediti, međutim, uprkos svemu, trebalo bi da se i dalje uključuju u poslovni slučaj jer jasno pokazuju kako se procesi u preduzeću mogu poboljšati. Stoga se neke od tih koristi mogu predstavljati na sledeći način: poboljšano širenje informacija, poboljšan pristup informaciji, poboljšani kvalitet podataka i povratne informacije od operativnih sistema, poboljšana saradnja između poslovnih jedinica.

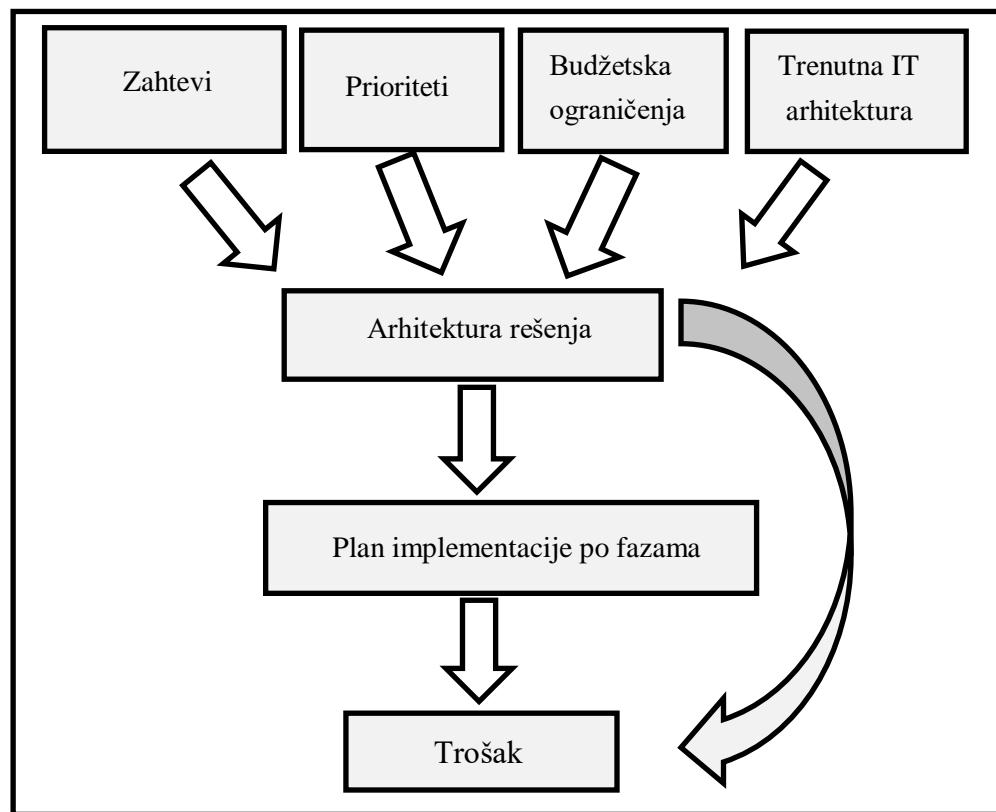
Osnovna ograničenja poslovno inteligentnih sistema su visoka cena i dug vremenski period implementacije ovakvog sistema. Takođe, osnovni nedostaci i ograničenja koja prate sisteme poslovne inteligencije su: (1) visoka cena softvera; (2) skupa i vremenski duga obuka za korišćenje; (3) zahteva široku paletu različitih stručnjaka iz oblasti tehnologije; (4) mešanje podataka koji potiču iz različitih izvora; (5) slanje zahteva za dobijanje potrebnih informacija od sistema poslovne inteligencije može biti mučno i dugotrajno sa aspekta korisnika sistema.

Prema Ritacco & Carver (2006, str. 8.) i Liautaud i Hamond (2001, str. 103), prednosti koje proizilaze iz upotrebe sistema poslovne inteligencije u MSP mogu se ogledati kroz [214]:

- bolje odluke,
- brže odluke

- smanjenje troškova
- povećanje prihoda
- poboljšanje zadovoljstva kupaca,
- poboljšanu internu komunikaciju.

Prema Groh (2004), analiza troškova projekta poslovne inteligencije je uvek viša nego za benefit analizu kao što je obično povezana sa više od izabrane solucije arhitekture (hardver i softver) i planom implementacije koji definišu zahtevi resursa i vremena. Na sledećem prikazu (slika 32) je opisano kako se vrši identifikacija troškova na osnovu postavljenih uslova, prioriteta, budžetskih ograničenja, arhitekture. Odabrana je arhitektura poslovno inteligentnih sistema kao osnova postepene implementacije plana.



Slika 32: Projekat planiranja komponenti i ukupni troškovi [Groh 2004]

Poznati autor Groh (2004) identifikuje dve komponente troškova – inicijalne i periodične. Nabavna cena komponente se odnosi na troškove softvera i hardvera. Interni i eksterni troškovi odlaze na obuku, dok su periodični troškovi komponente vezani za podršku i održavanje poslovno inteligentnih sistema. Sledeća tabela prikazuje primer za identifikovanje spoljnog i unutrašnjeg rada na osnovu uloge zaposlenih u implementaciji.

Ovde se često javlja „otpor promenama“, kada se zbog visoke složenosti poslovno inteligentnih sistema, zaposleni odupiru njegovom usvajanju i nastavljaju da koriste tradicionalne tabelarne tehnologije za proračune (*The Economist Intelligence Unit*, 2007). Tako poznati autori Voicu i sar. (2009) potvrđuju da su modeli poslovne inteligencije veoma visoke kompleksnosti jer integrišu matematičke funkcije kako bi predvidele kretanja u performansu za pružanje rešenja u različitim situacijama.

Rezultati istraživanja teorije ukazuju da se uopšteno nedostaci primene sistema poslovne inteligencije mogu prikazati u četiri faktora:

- nedostaci inteligentnih poslovnih sistema su naime problem shvatanja značenja informacija jer su podaci povezani sa drugim podacima i imaju nedostatak sposobnosti da oblikuju svoje podatke u skladu sa sopstvenim dizajnom. Takođe, prisutna je i stagnacija skladištenja nakon njihovog uvođenja;
- loša identifikacija potreba pre uvođenja projekata sistema poslovne inteligencije;
- neadekvatno planiranje;
- neadekvatno upravljanje projektom u toku uvođenja inteligentnih poslovnih sistema.

Međutim, nedostaci poslovno inteligentnih sistema se ogledaju u zahtevima koja nisu sva preduzeća u stanju da ispune, posebno MSP. Tako implementacija softvera poslovne inteligencije malim preduzećima takođe dolazi sa više nedostataka koji se ogledaju:

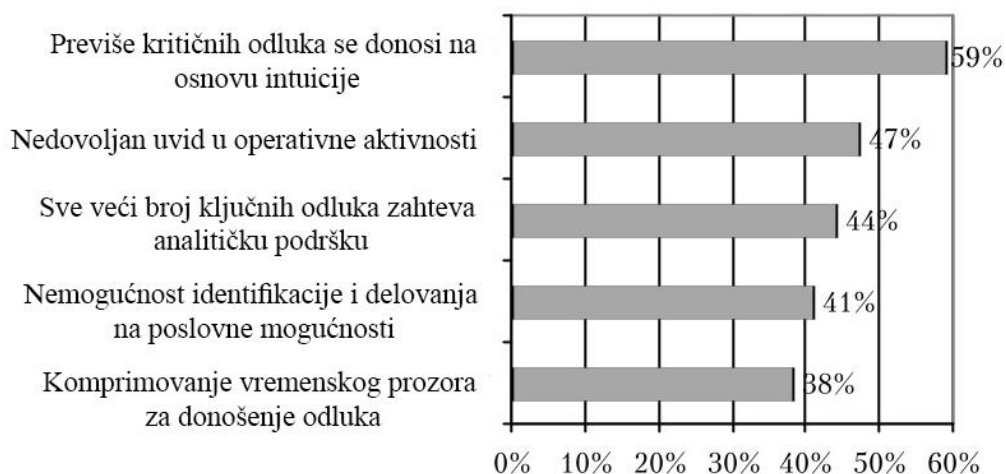
- Troškovi poslovno inteligentnih sistema i implementacije – napredni softver poslovne inteligencije može mnogo koštati, a dok velika preduzeća mogu lako da ih nabave, pribavljanje softvera može predstavljati ogromnu investiciju za mala i srednja preduzeća. Ovaj nedostatak MSP mogu ublažiti implementacijom laganih ili prilagođenih verzija poslovne inteligencije koje omogućavaju smanjenu potrebu za stručnim kadrom u oblasti ETL i postavljanje sistema izveštavanja u obliku predefinisanih izveštaja.
- Ponekad zahteva angažovanje stručnjaka za podatke - jedan deo ukupnih troškova softvera poslovne inteligencije pokriva dodatna zapošljavanja, koje će mala preduzeća trebati da organizuju ako žele da koriste softver poslovne inteligencije u svom punom kapacitetu. Zaposleni mogu biti obučeni za korišćenje poslovne inteligencije za jednostavne zadatke, ali napredna upotreba ovog softvera zahteva veću stručnost.
- Održavanje - većina preduzeća nudi ograničenu odgovornost i održavanje za softver koji pružaju, što znači da preduzeća moraju da plaćaju za sva dodatna održavanja, intervencije i nadogradnje.

Iako upotreba poslovne inteligencije od strane malih i srednjih preduzeća ima više od nekoliko nedostataka, uvođenje poslovno inteligentnih sistema će uskoro postati neizbežno i u malim i srednjim preduzećima. Zato preduzetnici koji uvode nove mogućnosti imaju značajnu komparativnu prednost u poređenju sa onima koji nastavljaju da rade svoj posao bez korišćenja alata poslovne inteligencije.

6.2.2. Finansijske analize opravdanosti projekta poslovne inteligencije

Poznati autor Hopkins (2007) u svojim istraživanjima naglašava da se merenje vrednosti sistema poslovne inteligencije sprovodi teško, zbog činjenice da jednako za izračunavanje vrednosti potencijalnih informacija koje su nepoznate - ima neku vrednost investicije, preduzeće ima grubu ideju šta traži, ali stvarnu vrednost informacije i njen iznos nije moguće utvrditi pre samog ulaganja. Stoga, u studiji, slučaj koji autor opisuje, implementacija projekta sistema poslovne inteligencije je podeljena na manje kaskadne faze, gde svaki sledeći nivo zavisi od uspešne implementacije značajne za prethodnu fazu. Na ovaj način, lakše je da se investicija opravda kad preduzeće stekne rezultate iz prve uspešno sprovedene akcije.

Glavni pokretači uvođenja poslovno inteligentnih sistema često mogu biti interne, ali i eksterne prirode. Krensky i Lock (2013) u analizi MSP navode glavne razloge i načine analiziranja poslovnih odluka od strane MSP. Na sledećoj slici 33 se može videti da rukovodioci preduzeća jasno žele da skrenu svoj fokus sa prikupljanja podataka ka korišćenju podataka u boljem odlučivanju.



Slika 33: Glavni pritisci upotrebe poslovne inteligencije u MSP

Izvor: Krensky i Lock. 2013

U svojim istraživanjima Waarts i sar. (2002) ustanovili su da su konkurenti ključni pokretači u usvajanju inovacione tehnologije. Prednosti koje inteligentni poslovni sistemi donose u MSP mogu biti predstavljene kroz četiri segmenta:

- Globalne operacije: Prema Borade (2012) sa pojavom IT su postavljeni temelji za proces globalizacije i njen razvoj. Stvaranje jednog međuzavisnog sistema pomaže da se dele informacije i da se prevaziđu sve jezičke i geografske barijere. IT čini komunikaciju jeftinijom, bržom i znatno lakšom, ali svakako otvara nove mogućnosti sa više direktne komunikacije;
- Brza i efikasna komunikacija: Sheahan & Media (2012.) navode da je brza i efikasna komunikacija u poslovnom svetu od izuzetnog značaja. IT putem elektronske pošte, video konferencija, tekstualnih poruka ili telefonskih poziva nudi MSP sredstvo za brz i efikasan način komuniciranja i poslovanja. Ne samo da ljudi uz pomoć IT mogu da se povežu, već im IT pomaže u održavanju ili čak uspostavljanju nove veze između poslovnih partnera;
- Skladištenje i zaštita podataka: IT nudi preduzećima povoljnu poslovnu mogućnost za skladištenje i održavanje podataka koji su relevantni za poslovanje i opstanak preduzeća. Virtuelno skladištenje podataka i slični sigurnosni sistemi, ne samo da nude mogućnost čuvanja podataka, već i mogućnosti dodavanja, izmene i brisanja podataka, a ujedno pomažu pri kontroli pristupa uskladištenim podacima. Prema Borade (2012) i Sheahan & Media (2012) sigurnosni sistemi koje nudi IT, služe da zaštite podatke od mogućih zloupotreba u slučaju bilo koje tehničke greške;
- Poboljšanje poslovanja: IT može da pomogne kako malim tako i srednjim preduzećima da steknu nove klijente i da uspešno prevaziđu izazove sa kojima se suočavaju tokom recesije. Saran (2009) navodi da ključna uloga IT predstavlja stvaranje novih mogućnosti za plasiranje proizvoda i smanjivanje troškova u istraživanju potencijalnih tržišta, ali i u proučavanju zahteva i želja kupaca.

U svojim istraživanjima Groh (2004), iznosi da je jedan od najčešćih finansijskih alata za izračunavanje opravdanosti projekta povraćaj uložених sredstava (ROI). To omogućava procenu koristi ovog projekta i poređenje njegove inicijalne cene sa neto sadašnjom vrednosti (NSV) za buduće pozitivne ili uštede koje su ostvarene kao rezultat investicije. NSV omogućava određivanje vrednosti od 1€ za jednu ili nekoliko godina od datuma kada obračun uzima u obzir, diskontnu stopu ili investicije, kamatnu stopu i prihod za preduzeće.

Da bi se procenili različiti scenariji implementacije projekta, koriste se osetljive analize. Ovakve analize, sa aplikacijom da ROI omogućava identifikaciju dobitaka i rizika vezanim za

projekat, kao ishod koji treba da budu znatno veći od nule za projekat da bi projekat bio uspešan. Osetljivost analize obično ocenjuje verovatnoću u srednje otežanim situacijama za investicije i dobitke ili gubitke povezane sa ovim slučajevima (Groh, 2004).

Poznati autori Alshawi i sar. (2011) u svojim istraživanjima ističu da je konkurentski pritisak bio važan uticaj na organizaciono usvajanje sistema za upravljanjem odnosima sa klijentima. Još jedno istraživanje o usvajanju tehnologije skladištenja podataka od strane Hwang i sar. (2004) ustanovilo je da su atributi okruženja, uključujući stepen konkurentskog pritiska i izbor proizvođača, ključni faktori u usvajanju skladišta podataka. U sledećoj tabeli su dati ključni faktori usvajanja sistema poslovne inteligencije.

U istraživanju *Kimberly i Evanisko* (1981) pokazuje se da je starost preduzeća negativno povezana sa usvajanjem inovacija, jer su nove organizacije koristile nove tehnologije kao organizacionu strategiju, dok su starije organizacije bile čvrsto uspostavljene na tržištu. *Rogers* (1995) je otkrio da, kako se nove organizacije rađaju u okruženju zasićenim naprednim informaciono komunikacionim tehnologijama, prirodno se oslanjaju na nove tehnologije za postizanje konkurentске prednosti. Međutim, novija istraživanja poznatih autora *Daniel i Myers* (2000) pokazuju da što je starija organizacija, verovatnije će se odupreti angažmanu u procesu inovacija jer ne može lako menjati navike i rutine i ne može se prilagoditi inovativnim aktivnostima. U tabeli 12. je prikazana ocena spremnosti za uvođenje poslovne inteligencije na osnovu težine i dati su relevantni faktori.

Tabela 12: Ocena spremnosti uvođenja poslovne inteligencije na osnovu težine

Faktori	Težina	Faktori	Težina
Podrška i upravljanje sponzorstvom	0,1253	Poslovno orijentisani vođa i poslovno tehnički tim	0,1039
Jasna vizija i dobar poslovni primer	0,1253	Dostupnost iskusnog tima	0,0158
Strateška usaglašenost	0,1392	Poslovno-orijentisan i iterativni razvojni pristup	0,0402
Efikasno partnerstvo između poslovnih odeljenja i odeljenja IT	0,0245	Korisnički orijentisano upravljanje promenama	0,0402
Upravljanje sa portfeljem poslovne inteligencije	0,0256	Nadgradljiva i fleksibilna tehnička oprema	0,0232
Kultura unapređenja poslovnih procesa	0,0495	Trajan kvalitet i integritet podataka	0,0904
Kultura korišćenja informacija i analitičkih aplikacija	0,0403	Značaj metapodataka	0,0485
Međuorganizacijska saradnja	0,0349	Tehnička spremnost poslovne inteligencije i skladišta podataka	0,0258
Kultura analitičko odlučivanje	0,0355	"Sindrom srebreni metak"	0,0121

Nakon ove analize sagledan je i odnos poslovne inteligencije i MSP uopšte što je prikazano u narednoj tabeli. Paralelno su prikazane i mogu se uočiti razlike u karakteristikama i često suprotna svojstva u načinu rada i ciljevima malih i srednjih preduzeća i zahteva poslovne inteligencije.

Tabela 13: Poređenje zahteva sistema poslovne inteligencije i karakteristika MSP

Izvor: Lazić, Đ. 2016

Zahtevi poslovne inteligencije	Karakteristike MSP
Visoka ulaganja	Ograničeni resursi i fondovi
Veliko znanje	Neodgovarajuće znanje
Dodatno vreme = dodatna vrednost	Manjak vremena
Maksimalizacija podataka po kvantitetu i kvalitetu	Skrivanje podataka
Menadžerska ekonomija	Preduzetnička ekonomija
Organizacije znanja	Proizvodno-prodajna filozofija

Na osnovu istraživanja relevantne stručne literature i zaključcima eksperata u oblasti poslovne inteligencije i poslovno inteligentnih sistema kao najvažniji faktori u razvoju poslovno inteligentnih sistema ističu se:

- Podrška od strane rukovodstva. Ovo se odnosi na odlučnost menadžmenta da podrži projekat što obezbeđuje dostupnost resursa kao što su finansiranje i ljudske veštine.
- Strateško usklađivanje poslovanja i IT. Potrebna je konzistentnost između poslovne strategije, IT strategije, infrastrukture, organizacije i procesa.
- Jasna vizija i dobro uspostavljeno poslovanje. Potrebna je jasna strateška vizija poslovanja. Takva strateška vizija je neophodna za uspostavljanje solidnog poslovnog slučaja. Nerazumevanje dugoročne vizije i ciljeva može poremetiti PI projekat.

Druga bitna pitanja su sastav tima za poslovnu inteligenciju i kvalitet podataka. Od ključnog je značaja postojanje poslovnih stručnjaka koji razumeju stratešku viziju u timu PI, kako bi mogli predvideti sve organizacione izazove.

Još jedna veoma važna stvar za svako poslovanje je i povratak ulaganja. U sledećoj tabeli prikazana je analiza povratka ulaganja u testiranje.

Tabela 14: Analiza povratka ulaganja u testiranje

	Bez formalnog testiranja	Manualno testiranje	Automatizovano testiranje
Testiranje			
Zaposleni	0 €	60.000 €	60.000 €
Infrastruktura	0 €	10.000 €	10.000 €
Alati	0 €	0 €	12.500 €
Ukupna investicija	0 €	70.000 €	82.500 €
Razvoj			
Br. detektovanih grešaka	250	250	250
Troškovi otklanjanja	2.500 €	2.500 €	2.500 €
Testiranje			
Br. detektovanih grešaka	0	350	500
Troškovi otklanjanja	0 €	35.000 €	50.000 €
Korišćenje od strane stranaka			
Br. detektovanih grešaka	750	400	250
Troškovi otklanjanja	750.000 €	400.000 €	250.000 €
Troškovi kvaliteta			
Troškovi usklađenosti	0 €	70.000 €	82.500 €
Troškovi neusklađenosti	752.500 €	437.500 €	302.500 €
Ukupni troškovi kvaliteta	752.500€	507.500€	385.000€
Povratak investicija	/	350 %	445 %

6.3. Dobavljači i priprema podataka

6.3.1. Platforma i priprema podataka

Poznati autor Howson (2008), ističe taktiku za implementaciju sistema poslovne inteligencije i preduzeća – saradnja dobavljača poslovne inteligencije ima značajnu ulogu od početka projekta uvođenja poslovne inteligencije. Prethodno poslovno inteligentni sistemi su uglavnom bili napravljeni za posao sa eliminisanjem korporativne IT interakcije. Međutim, u poslednje vreme

ulaganje u poslovnu inteligenciju, smatra se da je više organizaciono široka investicija i, zbog toga su korporativne IT jedinice uključene u taj proces IT arhitekturom i infrastrukturom i to kroz profesionalnost i znanje o organizaciji.

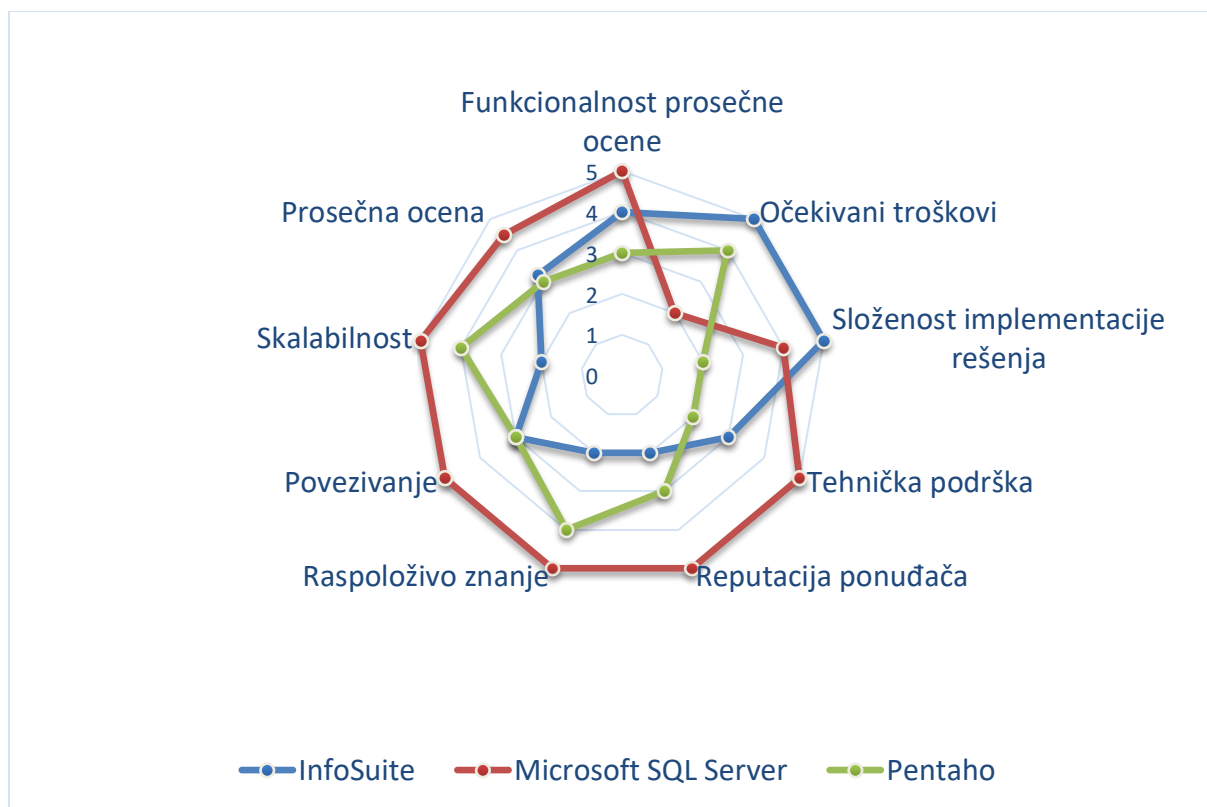
Beir (2003) detaljno opisuje tri grupe korisnika u odnosu na podelu nadležnosti i veština. Potrošači su pojedinci koji se odluče da koriste rezultate rada drugih, to jest, oni dobijaju informacije od drugih kako bi mogli da odluče. Quinn (2005) deli korisnike u četiri kategorije, odnosno poslovne korisnike, poslovne analitičare, programere informacionih tehnologija i tehničke poslovne korisnike.

Poznati autor Howson (2008. god.) ističe da zbog činjenice da su u ovom trenutku sistemi poslovne inteligencije u principu slični (kada je u pitanju funkcionalnost), ključna razlika između dobavljača ovih sistema predstavljena je kroz pristup za vođenje računa, kao i uspostavljanje odnosa sa organizacijama. Dobri dobavljači treba da budu "umiljati, marljivi i trebalo bi da ubede kupca izazovima, dok loši dobavljači često mogu biti arogantni, ne reaguju i nezainteresovani su u viziji problema projekta [Howson 2008]. Stoga, dobri dobavljači bi trebalo da razviju odnos partnera ne samo sa predstavnicima poslovnih već i korporativnih struktura da se osigura da su poslovni i tehnički uslovi preduzeća uzeti u obzir. Howson (2008) predlaže neke praktične preporuke koje preduzeće može slediti pre i posle kupovine sistema poslovne inteligencije.

Pre kupovine sistema poslovne inteligencije preduzeća preporučuju da (Howson, 2008):

- prodaju iskustvo u polju poslovne inteligencije i u poslovanju preduzeća (efikasno je saradivati sa ljudima koji su u industriji specifičnog znanja i velikog iskustva);
- saznati kakav je renome prodavca (često su ljudi plaćeni na nivou komisije i na osnovu prodaje na koje mogu da utiču u smislu kvaliteta u saradnji);
- treba biti jasno osobi za prodaju koja je u organizaciji, da investicione odluke mogu da ospore stručnost osobe kroz saradnju sa poslovnim korisnicima.

Na sledećoj slici 34 prikazane su ocene nekih od najpoznatijih alata poslovne inteligencije i to *InfoSuite*, *Microsoft SQL Server* i *Pentaho*.



Slika 34: Ocene alata poslovne inteligencije

Nakon kupovine sistema poslovne inteligencije preduzeća preporučuju:

- planiranje konferencijskih poziva i lokacije u poseti da bi razgovarali o problemima razvoja, napretka i o potencijalu proizvoda;
- uključuju osobe u unutrašnje diskusije u pogledu uticaja sistema poslovne inteligencije na poslovanje;
- koriste neformalne socijalne interakcije kako bi se olakšala komunikacija i da se osigura da osobe bolje razumeju poslovanje preduzeća što je preko potrebno.

Kao što je pomenuto od strane Martin et al. (2011) tokom implementacije sistema poslovne inteligencije je retka "green feeld" situacija kada je u pitanju arhitektura sistema poslovne inteligencije zbog činjenica da je veoma zavisna od opšte IT infrastrukture i same organizacije. Zbog toga, bi trebalo uzeti u obzir izbor dobavljača i specifičnog sistema poslovne inteligencije. Po pitanju dobavljača softvera i realizacije sistema poslovne inteligencije, pravila su često ista i samo su veće kompanije u stanju da pruže kompletniju poslovnu inteligenciju. I sledeća tabela 15 prikazuje poređenje alata poslovne inteligencije i to *InfoSuite*, *Microsoft SQL Server* i *Pentaho* u odnosu na funkcionalnost, procenjene troškove, kompleksnost implementacije sistema, tehničke podrške, reputacije ponuđača, raspoloživosti znanja, povezanosti i stabilnosti.

Tabela 15: Poređenje alata poslovne inteligencije

Kriterijum / Alati	<u>InfoSuite</u>	Microsoft SQLServer	<u>Pentaho</u>
Funkcionalnosti	4	5	3
Procenjeni troškovi	5	2	4
Zahtevnost implementacije sistema	5	4	2
Tehnička podrška	3	5	2
Reputacija ponuđača	2	5	3
Raspoloživost znanja	2	5	4
Povezivost	3	5	3
Stabilnost	2	5	4

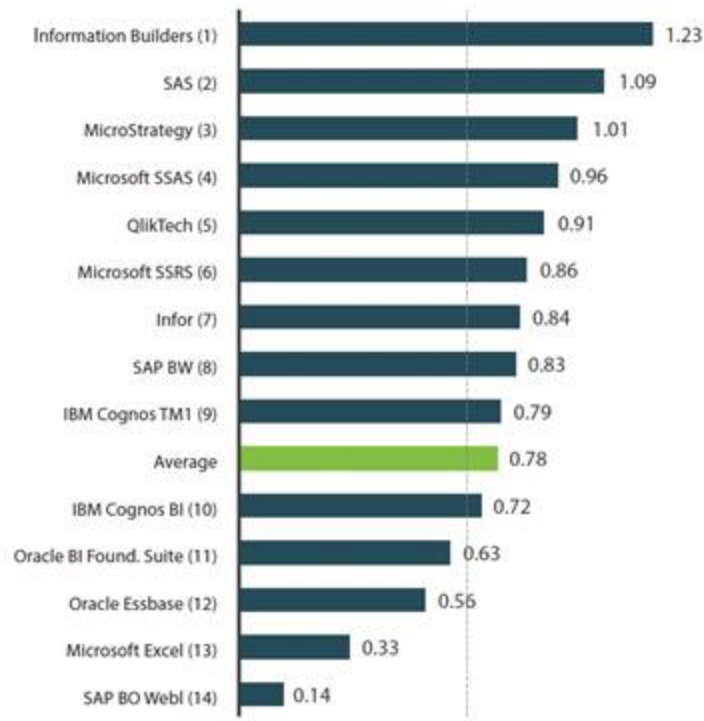
6.3.2. Upoređivanje alata poslovne inteligencije

Unastavku disertacije prikazano je detaljno upoređenje alata izvedeno od strane kompanije *Microstrategy* na osnovu podataka do kojih je došla kompanija BARC (*Business Application Research Center*), koja se bavi isključivo analizom upotrebe i kvaliteta softvera koji se profesionalno koriste u preduzećima za rudarenje podataka, poslovnu inteligenciju itd. Na upitnik je odgovaralo ukupno 3149 korisnika od čega je 2298 odgovorilo i na skup detaljnih pitanja vezanih za korišćenje alata. Analizirano je 30 alata pomoću 28 ključnih indikatora performansi. Ključni indikatori su proračunati tako da će alati koji su bolji od proseka imati ocenu veću od 1, a alati slabiji od proseka će imati ocenu manju od 1. Na svim grafikonima isprekidana vertikalna linija predstavlja prosečnu vrednost.

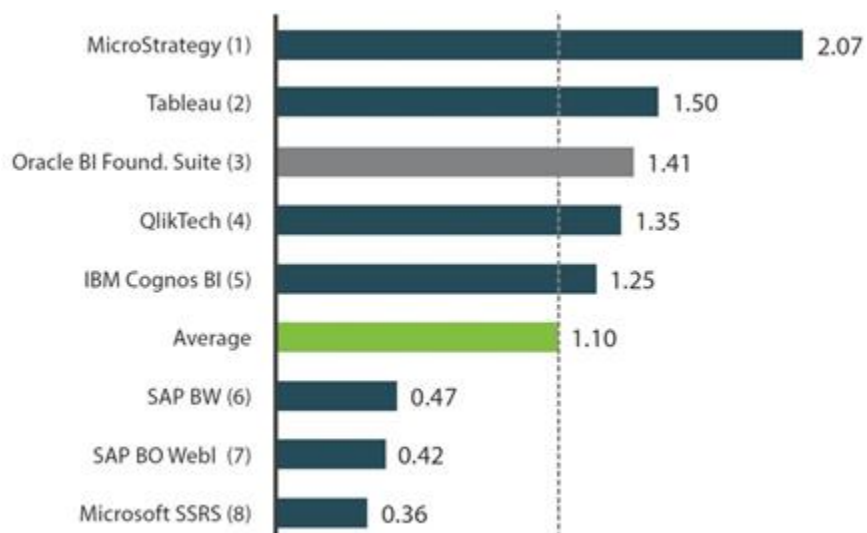
Upoređivanje je vršeno kroz nekoliko segmenata:

- Zadovoljstvo klijenata nivoom podrške od strane proizvođača alata
- Broj korisnika koji koristi mobilne BI uz standardne inovativne alate,
- Kombinaciju ‘*Cloud BI*’, ‘*Mobile BI*’, saradnje i naprednog informacionog dizajna za merenje inovativnosti alata
- Količina podataka analizirana po alatu u odnosu na prosek
- Korišćenje naprednog informacionog dizajna.

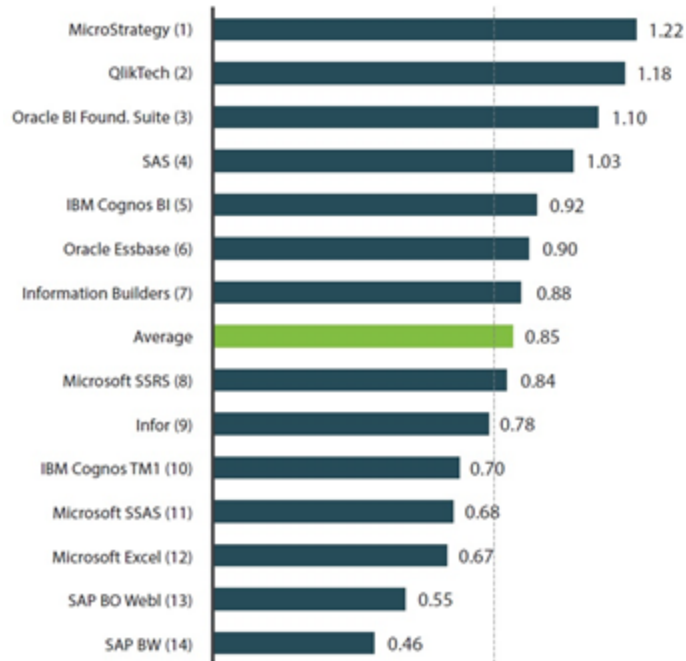
Količina podataka analizirana po alatu u odnosu na prosek. Zadovoljstvo klijenata datim proizvodom u odnosu na prosek, mereno je podatkom koliko je puta korisnik naišao na problem korišćenjem alata.



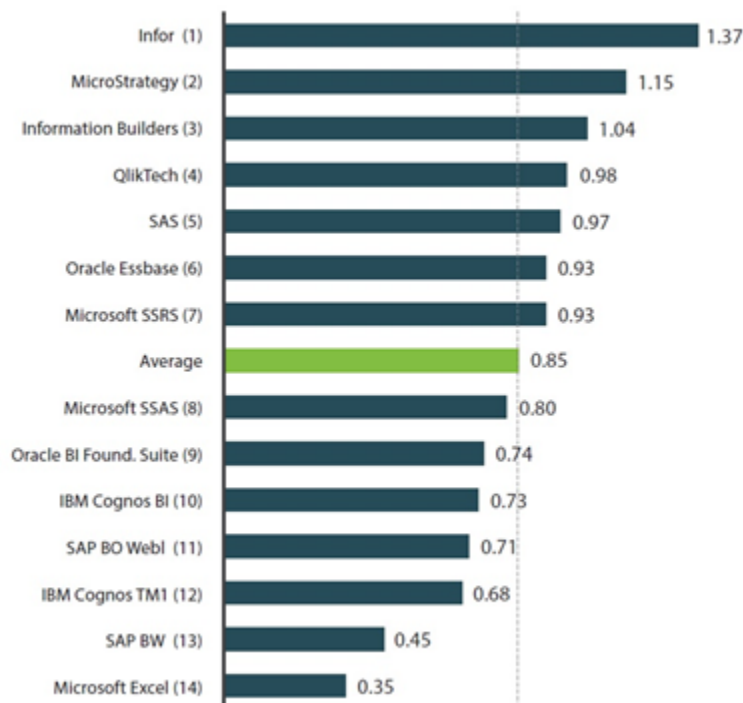
Slika 35: Zadovoljstvo klijenata nivoom podrške od strane proizvođača alata



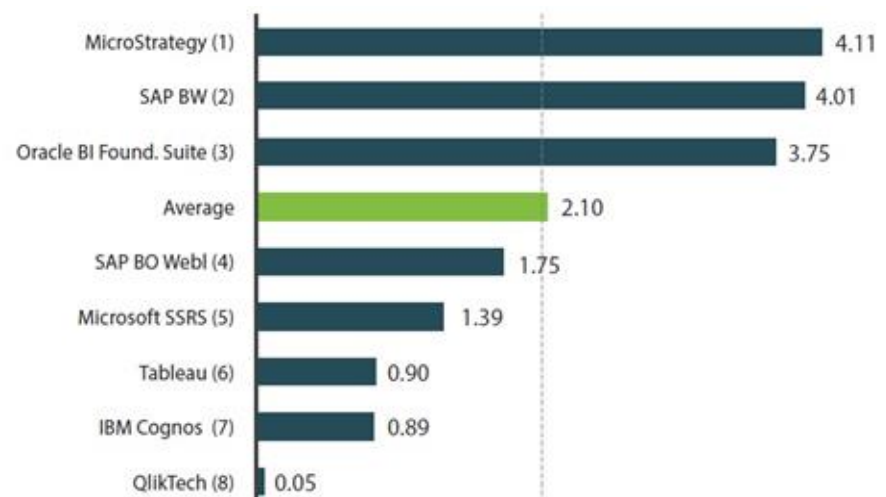
Slika 36: Koliko korisnika koristi mobilne BI uz standardne alate



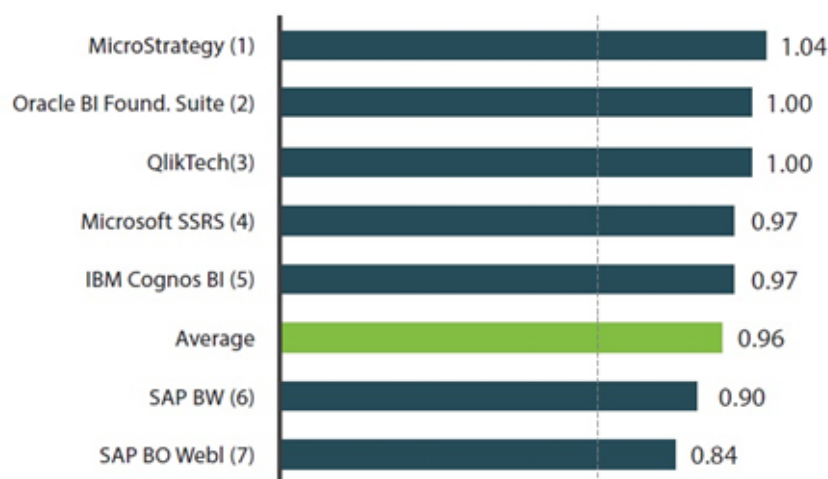
Slika 37: Inovacija, kombinacija ‘*Cloud BI*’, ‘*Mobile BI*’, saradnje i naprednog informacionog dizajna za merenje inovativnosti alata



Slika 38: prikazuje koliko je kod datog alata korišćen napredni informacioni dizajn



Slika 39: Količina podataka analizirana po alatu u odnosu na prosek



Slika 40: Zadovoljstvo klijenata datim proizvodom u odnosu na prosek, mereno podatkom koliko je puta korisnik naišao na problem korišćenjem alata

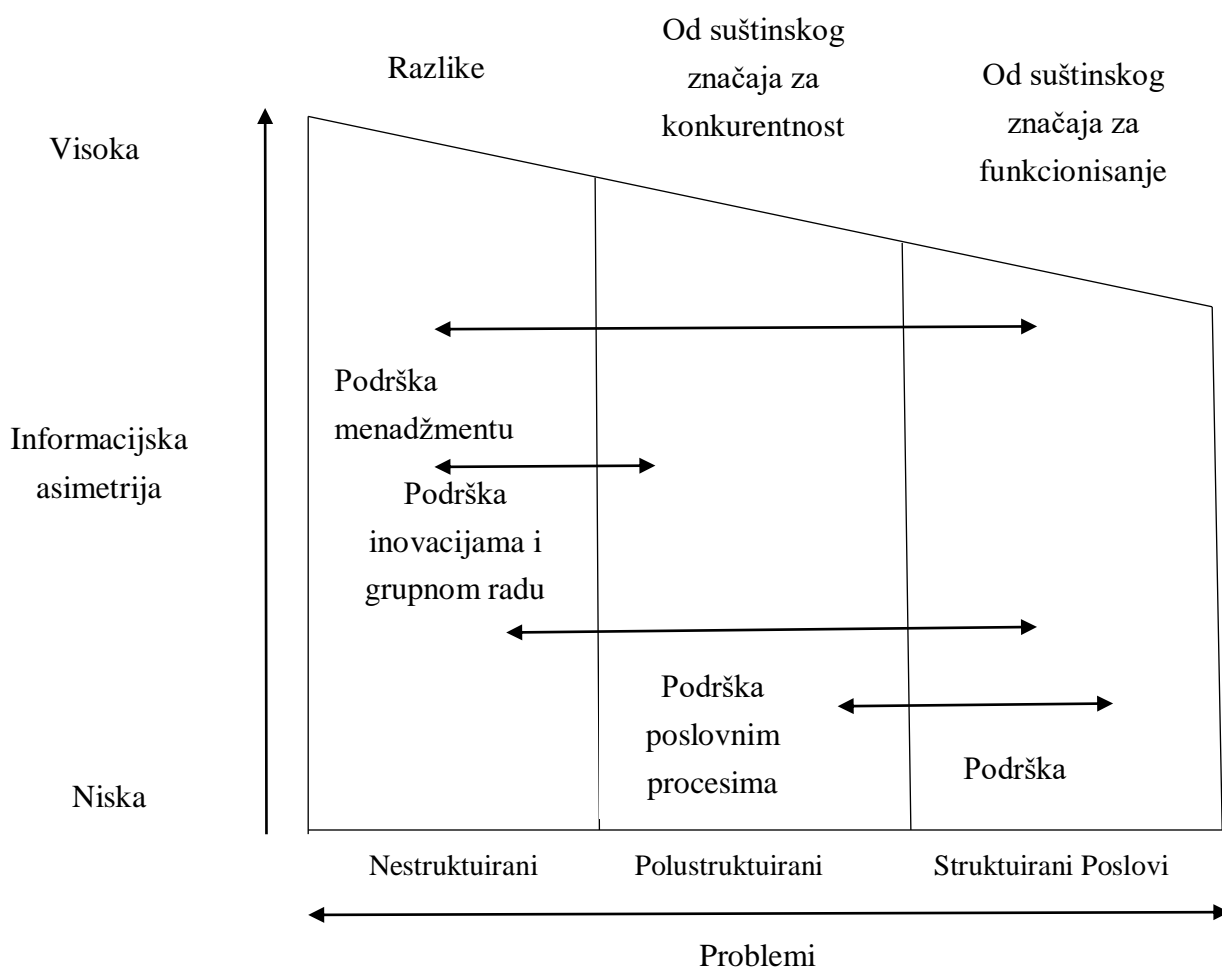
Nakon ove analize, prisutan je primer za poređenje trenutnog sistema poslovne inteligencije i sprovedeno je u organizaciji sa dva predložena rešenja od strane dobavljača na osnovu sledećih karakteristika: implementacija dizajna, implementacija komentara, implementacija simulacije, prelazak i realizacija, mogućnost povezivanja sa podacima, troškovi hardvera. Krug svake evaluacije opisuje kako se u potpunosti svaki aspekt implementira u trenutno rešenje koje obezbeđuju dobavljači.

Takođe Martin et al. (2011) predlaže da je najbolje rešenje izabrati odgovarajućeg dobavljača sa sužene liste dobavljača zasnovano na analizama i spoljnim izveštajima kako bi bila pripremljena prezentacija sa opštim funkcijama i upitima kao solucija sistema poslovne

inteligencije i kako bi ona bila na visokom nivou arhitekture sistema. Na ovaj način dobavljači su u mogućnosti da rade analizu upita, kompletiranje sa svojim sugestijama i ispraviti, ukoliko je neophodno, predloženu deskripcija sistema poslovne inteligencije.

6.3.3. Priprema podataka

Prema poznatom autoru Olszak-u (2007), faza priprema podataka obično prati izabranog dobavljača i prethodi stvarnoj implementaciji i odnosi se na identifikaciju i evaluaciju izvora unutrašnjih i spoljnih podataka koji će se koristiti za sistem poslovne inteligencije. Interni resursi mogu da se odnose na intelektualne resurse, resurse informacione tehnologije, papirne datoteke itd., dok spoljne izvore mogu predstavljati informacije koje se dobijaju od kupaca, dobavljača, akcionara i sl. U ovoj fazi je važno da za procenu stanja ovi podaci imaju mogućnosti pristupa njenoj transformaciji. Takođe je važno poznavati sve informacione sisteme koji se koriste u preduzeću iz aplikacije podataka i bazu podataka i ERP sistem.



Slika 41: Informacijska podrška u strukturiranju problema i informacijskoj asimetriji

Međutim, problemi odlučivanja mogu biti drugačije strukturirani. U zavisnosti od strukture problema aplikacija može da donese različite asimetrije u informacijama, kao što je prikazano na prethodnoj slici 41.

Informacijska podrška u strukturiranju problema predstavlja informacijsku asimetriju, koja može biti visoka i niska. Problemi takođe mogu biti nestruktuirani, polustrukturirani i strukturirani. Razlike mogu biti od suštinskog značaja za konkurentnost ili za funkcionisanje. Tokom preporučene dijagnostike, trebalo bi da se uzmu u obzir sledeće instrukcije, tj. potrebno je da [Olszak, 2007]:

- identifikujete podatke u informacionim sistemima koji nisu neophodni za analize u izvođenju potencijalnih alata poslovne inteligencije;
- identifikujete odnos podataka preko organizacionih informacionih sistema;
- opišete logičku strukturu podataka uzimajući u obzir poslovne procese;
- pronaći greške u podacima gde se mogu generisati zbog svojih nedoslednosti.

U ovoj fazi je moguće identifikovati veliku količinu korisnih podataka koji su skriveni, npr. u Internet resursima. Ovi podaci mogu biti otkriveni kroz sledeće manipulacije:

- ručno traženje (kada se dokumenti preuzimaju direktno iz tih izvora);
- automatsko traženje (preuzimanje *html* dokumenata kroz određeni softver);
- upiti (pomoću pregledača zasnovani na indeksu pretrage).

Nakon identifikacije i filtriranja podataka, to je pretvoreno u homogen format kroz ETL tehniku i preuzeti u magacinu podataka ili bazi podataka [Olszak, 2007]. Međutim, u nekim slučajevima sistemi poslovne inteligencije, se mogu samo koristiti u granicama jednog odeljenja i zasnovani su na jednoj određenoj aplikaciji. U takvoj situaciju sistemi poslovne inteligencije se mogu koristiti direktno iz aplikacije bez njegovih dodatnih transformacija.

6.4. Trening zaposlenih

Kao što je pomenuo Biere (2003: 47-50.) jedan od najvažnijih aspekata uvođenja sistema poslovne inteligencije se odnosi na obuku zaposlenih i promeni mentalnog sklopa krajnjih korisnika kada je u pitanju pristup prema procesu donošenja odluka. Kao autor ukazuje da je krajnjim korisnicima glavni cilj da se reši problem vezan za poslovne podatke tako što će se zadržati stepen samozadovoljnosti tokom procesa donošenja odluka.

Glavni problem sa integracijom sistema poslovne inteligencije je da se svedu na dnevnu rutinu od mnogih krajnjih korisnika, i odnosi se na činjenicu da nemaju svi tehničke sklonosti ili imaju vremena da saznaju na kom nivou im je potrebno poznavanje alata poslovne inteligencije.

Stoga, je jedan od prvih aspekata koji mora biti definisan nivo predanosti krajnjih korisnika, koliko su spremni da se posvete učenju alata i izvršavanju neophodnih zadataka.

Kako Paul Gibbons (2012) ukazuje, preduzeća često preskoče obuku za zaposlene kao deo tj. poslednji korak u procesu implementacije sistema poslovne inteligencije. Kao što pomenuti autor ističe, preduzeća moraju pitati njihove dobavljače za pružanje obuke za sisteme poslovne inteligencije, međutim, glavna greška je što se obuka vrši prerano. Jer, dok osoblje pokreće alate, može da zaboravi tehničke detalje i uputstva. Štaviše, pre izvršavanja stvarnih obuka, preduzeće treba promeniti stav zaposlenih prema deljenju podataka i poverenja u podatke kreirane pomoću sistema poslovne inteligencije. Ta percepcija treba da promeni osnovu inicijative i najviše i ohrabruje zaposlene da postanu otvoreniji sa podacima [Paul Gibbons, 2012].

Još jedan problem vezan za sisteme poslovne inteligencije je taj što će zaposlenima trening često propasti jer sistem poslovne inteligencije nije jedini dnevni zadatak za zaposlene. Stoga, će zaposleni, možda moći da razumu funkcionalnosti i tehničke karakteristike alata, ali bez jasne predstave koliko rezultati koje generišu ovi alati mogu da utiču na performanse i efikasnost njihovog posla u preduzeću. Isti problem povezan je sa velikim korporacijama koje podržavaju odeljenja – dok imaju tehničke funkcionalnosti sprovođenja sistema poslovne inteligencije, IT osoblje možda neće moći da pomogne poslovnim korisnicima da shvate poslovno inteligentne sisteme u kontekstu njegovih nadležnosti [Paul Gibbons, 2012]. Stoga, poznati autor Paul Gibbons (2012) pominje da najefikasniji trening traje dva sata za grupe poslovnih korisnika iz iste oblasti tokom kojih preduzeća koriste podatke i grafičke prikaze podataka koji su objašnjeni. Takve obuke moraju biti raspodeljene na određene vremenske periode tokom početne faze u implementaciji sistema poslovne inteligencije i poslovni korisnici moraju da imaju mogućnost postavljanja pitanja kroz taj početni period. Poznati autor Biere (2003) napominje da tokom implementacije i faze obuke zaposlenih, preduzeća moraju uzeti u obzir nekoliko odredbi krajnjih korisnika kako bi se olakšala integracija i proces obuke. Radi se o sledećim odredbama :

- Raspored obuke (ne preporučuje se umešati "početnika" u korisničke faze početnog treninga);
- Dokumentacija za korisnika i deljenje strategije (važno je znati kako će krajnji korisnici upravljati sistemima poslovne inteligencije i uveriti se da je ostatak zaposlenih u preduzeću sposoban da to shvati);
- Lista specifičnih, inicijalnih izlaza (važno je imati određenu listu u zahtevane izlaze, npr. konture izveštaja, za svaki posao sa krajnjim korisnikom sistema poslovne inteligencije);
- Podrška strukture i procesa na mestu (uveriti se da korisnici razumeju proces ako je sporno pitanje o podršci, problem nastaje i striktno prati procesne korake);

- Plan za mogući neuspeh (proceniti alternative koje je trebalo da se odvijaju u slučaju da korisnici ne prate korake vezane za otklanjanje problema).

6.5. Moralna i pravna pitanja

Eminentni autori Turban et al (2011:265), u svojim radovima ističu da poslovna inteligencija i prediktivna analiza mogu dovesti do ozbiljnih pitanja vezanih za etiku, odgovornost i privatnost. Zasnovan na rezultatima koje pružaju sistemi poslovne inteligencije, neispravne odluke mogu da dovedu do znatne štete i negativne reputacije i poslovnog učinka preduzeća. Na primer, jedan savet eksperta sistema se odnosi nemoralno ili se odnosi na nezakonite radnje. Osim toga, zbog automatizacije poslova menadžera može doći do masovnog otpuštanja radnika. Jedno od glavnih pravnih pitanja se odnosi na podložnosti rezultata koje daju sistemi poslovne inteligencije. Samim tim, pomenuti autori daju primer ko bi trebao biti odgovoran ako neko preduzeće bankrotira kao rezultat upotrebe sistema poslovne inteligencije:

- Preduzeće, koje nije pravilno testiralo sistem poslovne inteligencije?
- Revizija i računovodstvo preduzeća, zbog neuspeha nije primenilo adekvatno nadgledanje testova?
- Programeri, koji nisu pripremili i adekvatno implementirali projekat sistema poslovne inteligencije?

Među drugim pitanjima misleći na posledice sistema poslovne inteligencije, preduzeća treba da imaju u vidu sledeće odgovore pre implementacije sistema poslovne inteligencije (Turban et al, 2011:265):

- Ko je odgovoran za pogrešan savet ili informaciju koju ste dobili od automatizovanog sistema PI, ako menadžer prihvata pogrešnu dijagnozu koju je napravio PI i donese odluku koja ima negativan uticaj na zaposlene?
- Šta se dešava ako menadžer unese pogrešne podatke i vrednosti u sistem, a rezultat daje veliku štetu za preduzeće?
- Ko poseduje znanje u bazi znanja sistema poslovne inteligencije?
- Može li menadžment prisiliti upravljanje sistema poslovne inteligencije?

Eminentni autori Turban et al. (2011: 265-266), ističu da je privatnost takođe jedan od važnih etičkih aspekata vezanih za sisteme poslovne inteligencije. "Privatnost je pravo da se samostalno donese pravedna odluku od strane nerazumne osobe" [Turban et al, 2011:265]. U odnosu na poslovnu inteligenciju, privatnost može biti ugrožena u slučajevima prikupljanja informacija o pojedincima, web kolekcije i informacije u slučaju mobilnih mreža.

Na taj način implementacije sistema poslovne inteligencije mogu zahtevati prikupljanje podataka o pojedinim zaposlenima ili o kupcima. Internet u kombinaciji sa velikim obimom baze podataka, skladišta podataka i društvenih mreža je pojedincima stvorio potpuno novu dimenziju za pristupanje podataka. Uopšteno, prikupljanje privatnih podataka koji se podudaraju sa informacijama sa računara mogu da pomognu organizacijama da se bori protiv prevara, kriminala, lošeg korporativnog upravljanja i sl. Međutim, s druge strane može se tvrditi da li je moralno i zakonski prikupljati privatne informacije o službenicima i klijentima. Prema pomenutim autorima danas internet nudi različite načine za prikupljanje ličnih podataka [Turban et al, 2011:266]:

- čitajući profile pojedinca na društvenim mrežama i kao i njihove objave;
- tako što ćete potražiti ime i identitet u Internet direktorijumu pojedinca;
- čitanjem e-mailova pojedinca, blogova ili diskusija;
- postavljanje pojedinca kako bi završio registraciju *Web* lokacije;
- snimanje aktivnosti pojedinaca, kako i šta radi na *webu* pomoću pregledača ili koristeći sumnjive softvere
- jednoznačno dozvoljava korisniku da uđe na nečiji nalog sa lozinkom koristeći više servisa.

Neki stručnjaci pak tvrde da takve usluge mogu funkcionisati na isti način kao i *cookies* i utiču na privatnost pojedinca. Prema tome, implementacija poslovno inteligentnih sistema takođe može da poveća zabrinutost zaposlenih u pogledu privatnosti informacija. Ove strahove potrebno je rešavati u sklopu organizacije tokom implementacije projekta poslovno inteligentnih sistema [Turban et al, 2011:266]. U sledećoj tabeli 16 predstavljeni su problemi u dobijanju informacija.

Tabela 16: Problemi u dobijanju informacija [Turban et al, 2011:266].

Turban E., McLean E. R., Wetherbe J. C., Information Technology for Management
Količina podataka raste eksponencijalno; mnogo podataka se mora čuvati duže vreme, novi podaci se brzo dodaju;
Podaci su razbacani po preduzeću; prikupljaju ih pojedinci korišćenjem različitih metoda i uređaja;
Mali deo podataka u preduzećima je važan za pojedine odluke; potrebno je uzeti u obzir sve veći obim spoljnih podataka;
Veliki problem je izbor alata za upravljanje podacima, jer postoji veliki broj različitih alata;
Bezbednost, kvalitet i integritet podataka su kritični i to može imati uticaja;
Sirovi podaci se mogu čuvati u različitim računarskim sistemima, baze podataka u različitim formatima i jezicima;
Pravni zahtevi u odnosu na podatke u različitim zemljama su različiti i menjaju se često.

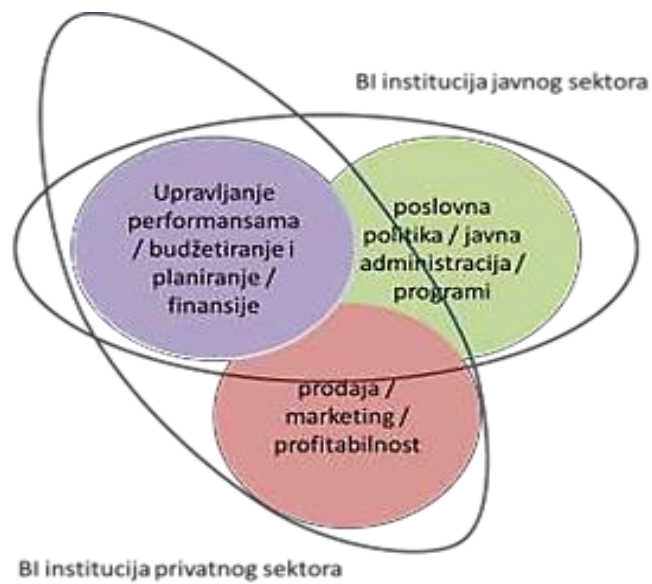
Ne treba zanemariti ni činjenicu koju ističe poznati autor Turban, on dakle (2011:266) napominje kako mnogi korisnici nisu svesni da se prate njihove privatne informacije, PDA ili

mobilni telefoni. Na primer, neka preduzeća dobijaju informacije praćenjem lokacije, mobilnih telefona putem uređaja za omogućavanje GPS ili vrućim tačkama (*hot spot*) koje prenose informacije putem *Wi-Fi*. Ovi podaci se mogu koristiti u poslovno inteligentne analize, što takođe predstavlja kršenje privatnosti pojedinaca.

Stoga, glavna etička pitanja koja treba uzeti u obzir dok se sprovodi projekat sistema poslovne inteligencije bi trebalo da uključuju sledeće [Turban et al, 2011:267]:

- elektronski nadzor ili praćenje;
- etika dizajna sistema poslovne inteligencije (etički programeri);
- napad na privatnost pojedinaca;
- korišćenje vlasničke baze podataka;
- korišćenje intelektualne svojine, kao što je znanje i stručnost;
- tačnost podataka, informacija i znanja;
- pristupačnost informacije;
- korišćenje informacija u korporativne svrhe (lični podaci zaposlenih mogu se pratiti putem Interneta i, samim tim, možda ima negativan uticaj na privatne podatke preduzeća);
- koliko donošenja odluka treba da se delegira na računare.

Na kraju, u ovom kontekstu treba napraviti paralelu između upotrebe poslovne inteligencije u privatnom i u javnom sektoru. Poslovanje i u javnom i privatnim sektoru podrazumeva upotrebu alata poslovne inteligencije za slične zadatke i u sličnim poslovnim okolnostima. Naravno, postoji mnoštvo procesa i okolnosti koje se razlikuju, ponekad čak i drastično. Na primer, oba sektora koriste poslovnu inteligenciju u procesima upravljanja ljudskim resursima, budžetiranju i planiranju, za finansijsku analizu i podršku klijentima. Međutim, u privatnom sektoru akcenat analize performansi je na prodaji, marketingu i profitabilnosti, dok se poslovna inteligencija kompanije javnog sektora fokusira na podršku njihovoj osnovnoj misiji, podršku upravljanja različitim programima, primenjenoj poslovnoj politici i javnom dobru [Chase 2001]. Navedene razlike pokazuje sledeća slika 42.



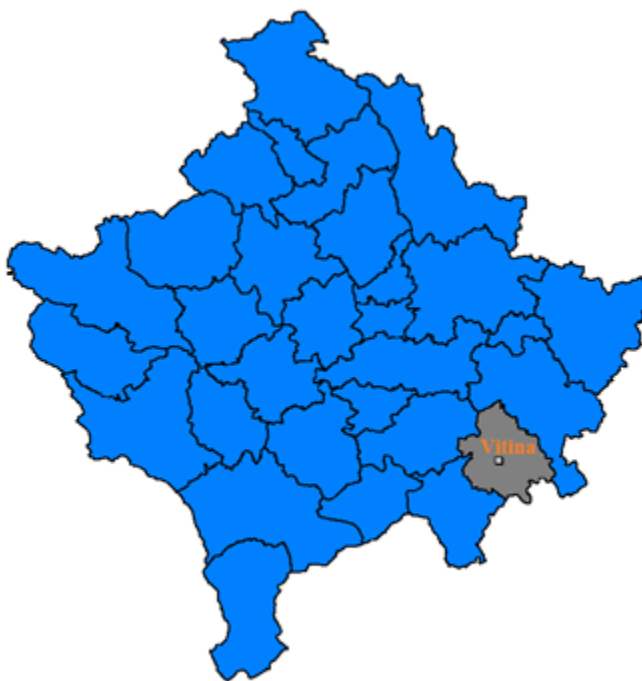
Slika 42: Razlike u primeni alata poslovne inteligencije u javnom i privatnom sektoru

7. PRIMENA SISTEMA POSLOVNE INTELIGENCIJE U DP

”KLOKOT BANJA“

Rezultati istraživanja literature ukazuju na to da će upotreba sistema poslovne inteligencije rezultirati poslovnim uspehom samo ako korisnici poslovne inteligencije redovno razvijaju procese poslovanja i odlučivanja, prepoznaju njihove potrebe, pomažu u njihovom modeliranju i nadgledaju završetak projekta, kao i aktivno učestvuju u implementaciji novih komponenata poslovne inteligencije. Znanje i veštine projektnog tima i korisnika sistema poslovne inteligencije su od primarne važnosti.

Preduzeće „DP Klokot banja” svojim proizvodnim pogonom predstavlja značajan privredni potencijal ne samo za naselje već i za čitavu opštinu Vitina na Kosovu i Metohiji.



Slika 43: Mapa - Opština Vitina

Klokot Banja je 1964.godine izgradila i pustila u rad postrojenje za komprimiranje ugljen-dioksida iz mineralne vode, sa kapacitetom 600kg. za 24 časa, a 1972.godine je podignut savremen pogon za flaširanje mineralne vode Klokotskog kiseljaka čija je proizvodnja brzo rasla od godišnje proizvodnje od 1.100.000 do 6.000.000.

Klokot Banja je 1990.god. pustila u pogon savremeno postrojenje za proizvodnju CO₂ gasa i mineralne vode. Pogon je potpuno automatizovan sa mašinama koje su proizvodili od 8 do 10.000 flaša na sat. Godišnja proizvodnja i prodaja ovog postrojenja je bilo oko 12.000.000 flaša, a pogon za proizvodnju CO₂ gasa je bio oko 1000kg za 24 časa. Proizvodi preduzeća Klokot banja prikazani su u sledećoj tabeli17.

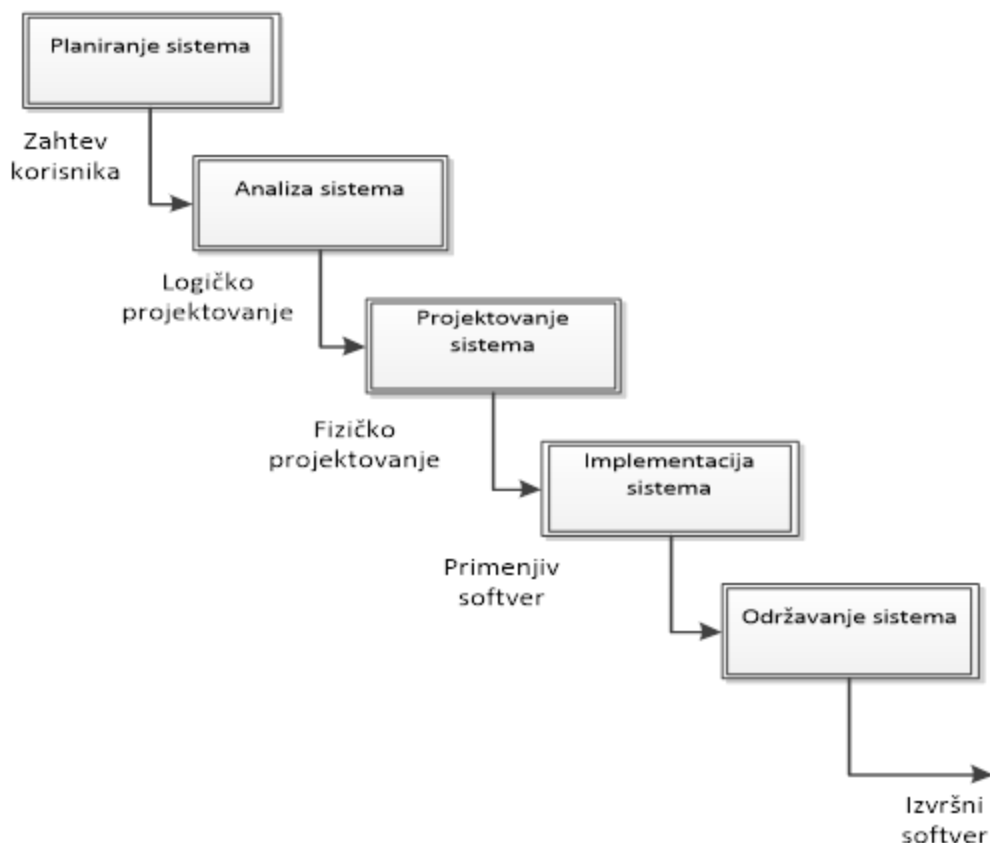
Tabela 17: Proizvodi preduzeća „DP Klokot“ banja

Proizvodi preduzeća „DP Klokot banja“	
Naziv	Ambalaže
Mineralna negazirana voda	0,5 L ; 1,5 L ; Balon 5 L
Mineralna gazirana voda	0,5 L ; 1,5 L ; Balon 5 L
Mineralna gazirana voda sa limunom	0,5 L ; 1,5 L
Blago gazirana mineralna voda	0,5 L ; 1,5 L
CO ₂	Boce od 5, 10 i 15 KG

U cilju podizanja poslovne vrednosti preduzeća “DP Klokot banja” predlaže se i uključivanje ključnih indikatora performansi (KPI). Istraživanja pokazuju da preko 90% najuspešnijih malih i srednjih kompanija ima neki oblik primene ključnih indikatora poslovanja kroz različite koncepte i metodologije.

7.1. Planiranje i projektovanje informacionog sistema - razvoj sistema

Planiranje i projektovanje informacionog sistema odnosno razvoj sistema se najjasnije može sagledati na sledećoj šemi.



Slika 44: Razvoj informacionog sistema

Planiranje informacionog sistema je jedna od najznačajnijih faza u razvoju sistema. Planiranje razvoja informacionih resursa neke organizacije zahteva postizanje arhitekturnog okvira u koji će posebni delovi sistema biti skladno uklopljeni i koji će omogućiti etapni razvoj informacionog sistema i da razne posebne podsisteme u organizaciji mogu da izgrađuju razni timovi ljudi, da se uspešno planiraju i racionalno koriste neophodni i raspoloživi resursi.

Sledeće faze u životnom ciklusu informacionog sistema su faze analize i projektovanja informacionog sistema, pa se prema tome pri razvoju informacionog sistema obrazuju timovi za analizu i projektovanje sistema.

Analiza informacionog sistema nastoji da sazna informacije o tri ključna aspekta analize:

- a) Analiza i opisivanje objekt-sistema;
- b) Analiza postojećeg informacionog sistema;
- c) Identifikacija korisničkih i poslovnih zahteva.

Projektovanje informacionog sistema je proces u kome se opisuje struktura planiranog sistema koji je najpogodniji za poboljšanje poslovnih procesa.

Pri projektovanju informacionog sistema potrebno je voditi računa da dizajn informacionog sistema u potpunosti zadovolji informacione potrebe korisnika sistema. U ovoj fazi razvoja sistema koncipira se logički model novog sistema, razvija model i projektuje baza podataka, razvija model procesa, specificuju *manualne* i automatizovane procedure, projektuju ulazno-izlazne ekranske forme, izveštaji, štampana dokumenta, procedure dijaloga korisnika sa sistemom, specifikacija računarskih programa i dizajn programskih modula, dizajn sistema kontrole i mnogi drugi aspekti i detalji dizajnerskog posla.

Implementacija informacionog sistema je vrlo značajna i sa stanovišta korisnika i ključna faza u razvoju informacionog sistema.

Aspekti realizacije implementacije informacionog sistema su:

- a) Priprema implementacije;
- b) Implementacija i testiranje tehnologije;
- c) Programiranje;
- d) Testiranje programskih proizvoda;
- e) Testiranje ulaza, izlaza, baza podataka i kontrolnih procedura;
- f) Edukacija korisnika;
- g) Konverzija sistema.

Implementacija je složen proces premeštanja informacionog sistema iz ruku i nadležnosti analitičara i projektanata u ruke korisnika i operativnog osoblja nadležnog za funkcionisanje i održavanje sistema.

Održavanje informacionog sistema je poslednja faza u životnom ciklusu razvoja sistema. Kada je sistem kompletno implementiran i stavljen na korišćenje organizaciji i njihovim korisnicima, započinje faza njegovog delovanja i održavanja.

7.2. Preduzeće i delatnost

Delatnost preduzeća “DP Klokot banja” je komprimovanje ugljen-dioksida iz mineralne vode, pakovanje i prodaja mineralne vode.

7.2.1. Postojeća organizacija

Iz makro šeme organizacije “DP Kloket banja” je jasno da se od operativnih sektora uočavaju sledeći:

- 1) Sektor finansija;
- 2) Sektor računovodstva;
- 3) Sektor planiranja i proizvodnje;
- 4) Sektor nabavke;
- 5) Sektor prodaje.

7.2.2. Informacioni sistemi

Informacioni sistemi služe kao monitor za prikupljanje podataka pri donošenju odluka. Sa druge strane, omogućavaju prenos potrebnih podataka svim korisnicima u preduzeću u zavisnosti od njihove uloge i međusobnih interakcija.

Postojeći sistem sadrži bazu podataka u kojoj se vodi evidencija o proizvodima i količini proizvoda na zalihama, evidencija o kupcima i menadžerima prodaje. S tim u vezi, potrebno je imati uvid i pristup podacima od strane korisnika, a sve radi boljeg sagledavanja i iskorišćenja resursa preduzeća u cilju boljeg poslovanja i ostvarenja većih prihoda.

Organizaciona šema informacionog sistema i njegova veza sa informacionim sistemima okruženja data je na sledećoj slici 45.



Slika 45: Organizaciona šema informacionog sistema

U navedenoj šemi se može uočiti potreba za funkcionisanjem informacionog sistema kao segmenta globalnog informacionog sistema, koje diktira potreba za pristupom svetskom tržištu. Takođe, neophodno je da svi podsistemi budu u sadejstvu, posmatrano na mikro planu. Ovako gledano, i u preduzeću DP “Klokot banja” je kod projektovanja informacionog sistema uzeto u obzir da se projektuju podsistemi u odnosu na iskazane potrebe organizacionih celina. Na taj način dolazi se do rešenja za unapređenje informacionog sistema u preduzeću DP “Klokot Banja”.

7.3. Preduzeće “DP Klokot Banja” – projektovanje IS, model i baza podataka

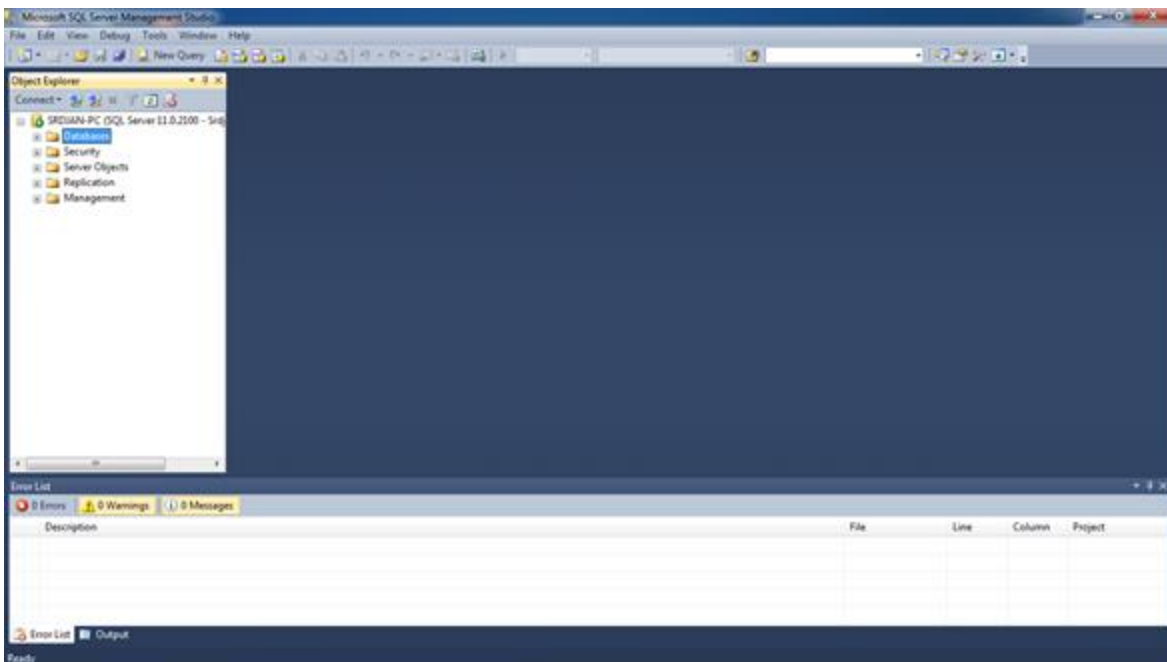
U ovom odeljku je tabelarno prikazano koji će podaci biti predmet i suština modela baze podataka, tj. koji se podaci koriste pri izradi aplikacije. Takođe, prikazan je i “*printscreen*” aplikacije za izradu baze podataka, kao i formiranje tabela. Baza podataka predstavlja osnovu svakog informacionog sistema. Prilikom projektovanja informacionog sistema, ona predstavlja model stanja realnog sistema.

Najpovoljniji i najrasprostranjeniji model baze podataka je relacioni model, koji je i ovde korišćen pri izradi zahtevane baze podataka. U relacionoj bazi podataka podaci se organizuju u obliku dvodimenzionalnih tabela, sa vrstama u kojima su slogovi, različiti među sobom, i kolonama u koje se smeštaju određene vrste podataka. U sledećoj tabeli 18 predstavljeni su podaci za formiranje baze podataka.

Tabela 18: Podaci za formiranje baze podataka

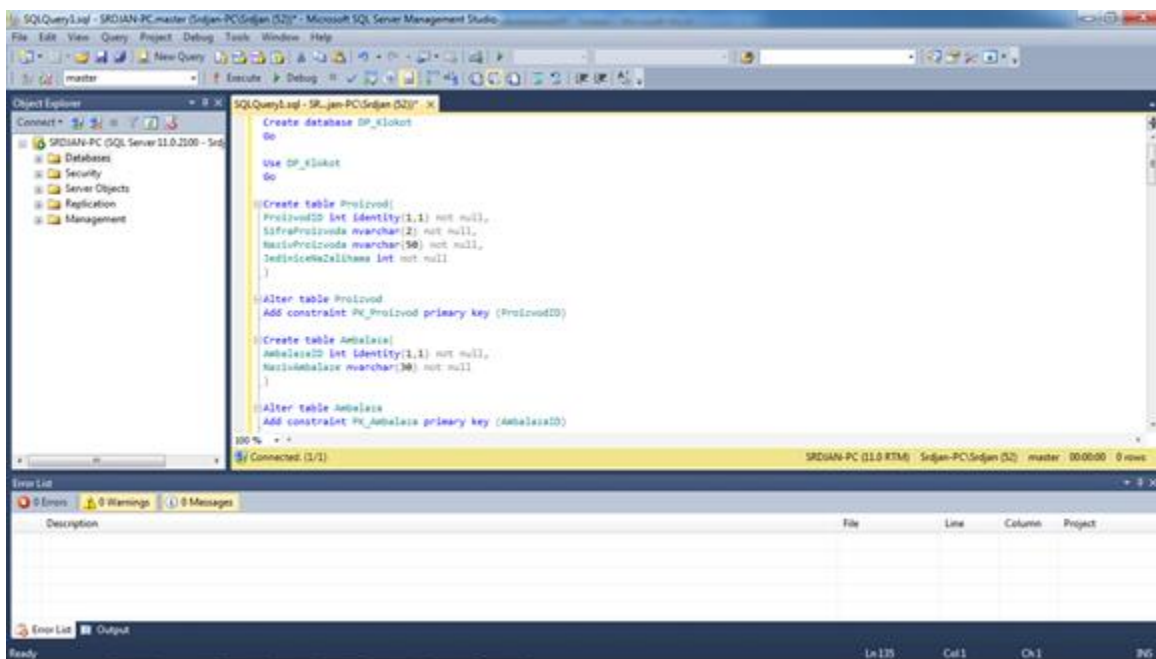
Naziv Proizvoda	Naziv Ambalaže	Cena
Blago gazirana mineralna voda	0,5 L	15
Mineralna gazirana voda sa limunom	0,5 L	15
Mineralna gazirana voda	0,5 L	15
Mineralna negazirana voda	0,5 L	15
Blago gazirana mineralna voda	1,5 L	20
Mineralna gazirana voda sa limunom	1,5 L	20
Mineralna gazirana voda	1,5 L	20
Mineralna negazirana voda	1,5 L	20
Mineralna gazirana voda	Balon 5 L	35
Mineralna negazirana voda	Balon 5 L	35
CO ₂	CO ₂ boca 5kg	5000
CO ₂	CO ₂ boca 10kg	7500
CO ₂	CO ₂ boca 15kg	10000

Za izradu baze podataka potreban je adekvatan program, u ovom slučaju korišćen je *Microsoft SQL Server Management Studio 2012*, čiju početnu stranu prikazuje sledeća slika 46.



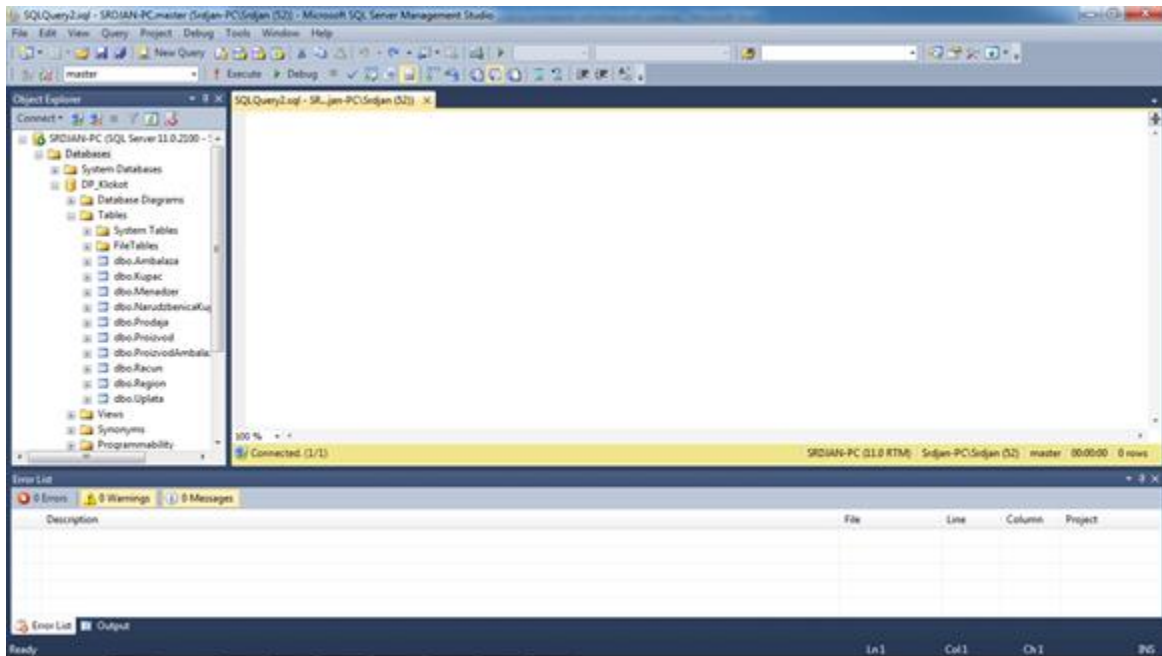
Slika 46: Početna strana programa *Microsoft SQL Server Management Studio 2012*

Nakon instalacije *MS SQL Server Management Studio* aplikacije pristupa se formiranju baze podataka, korišćenjem naredbi i sintaksi u prozoru *SQLQuery*, na sledeći način:



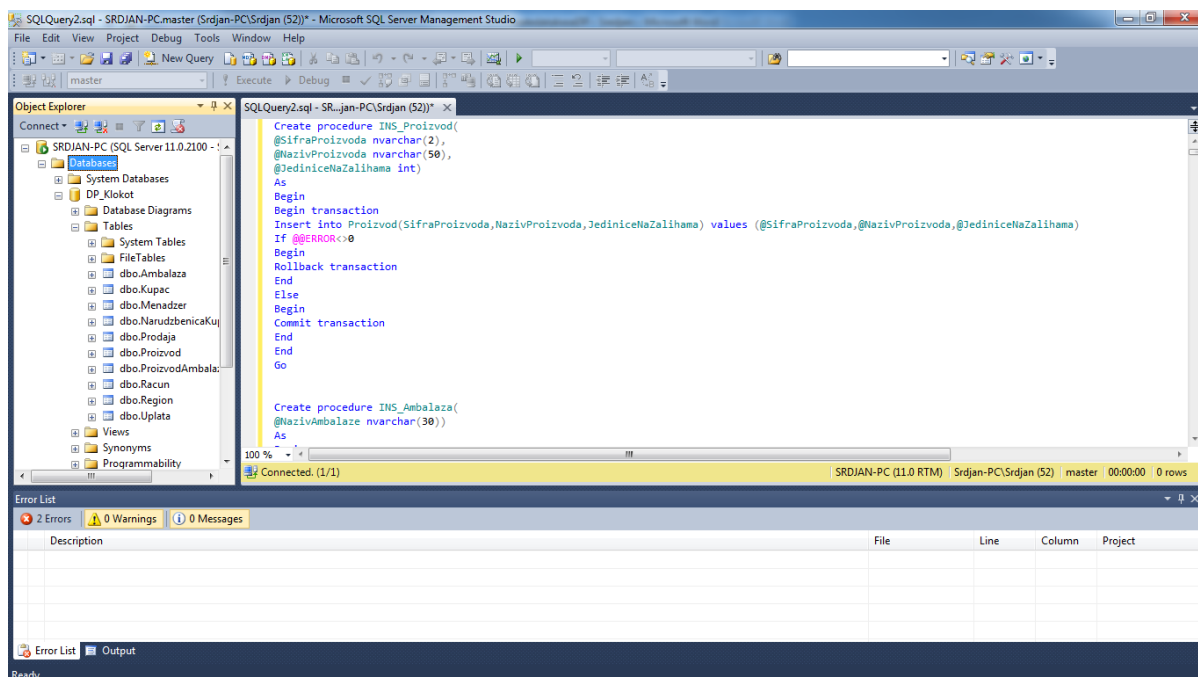
Slika 47: *SQL Query*

Nakon izdavanja naredbi, u odeljku *Database*, formirana je baza i tabele (slika 48).



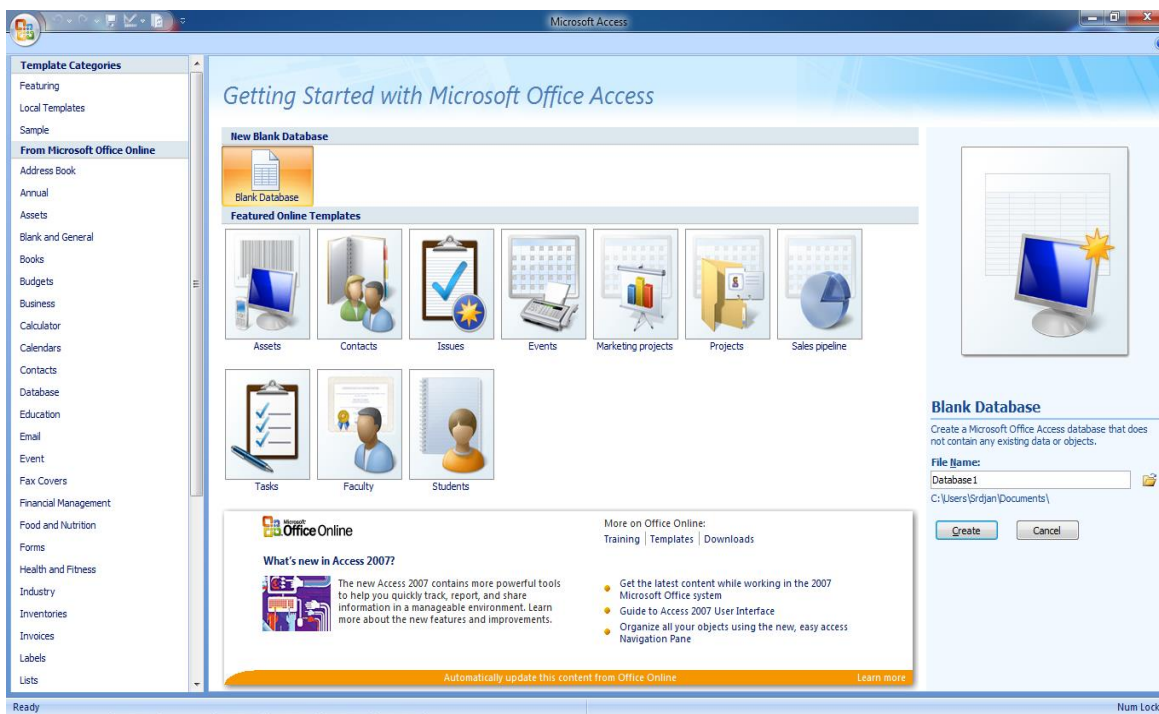
Slika 48: Formiranje baze i tabela u *MS SQL Server Management Studio*

Nakon formiranja tabela, pristupa se uvozu procedura i sadržaja tabela u našu bazu podataka (slika 49).



Slika 49: Uvoz procedura i sadržaja tabela u bazu podataka

Po završetku izrade modela i same baze podataka pristupa se izradi, odnosno, uvozu formirane baze podataka iz *MS SQL Server Management Studio* u *MS Access*, koji će biti okosnica daljeg razmatranja (slika 50).



Slika 50: Uvoz baze podataka u *MS Access*

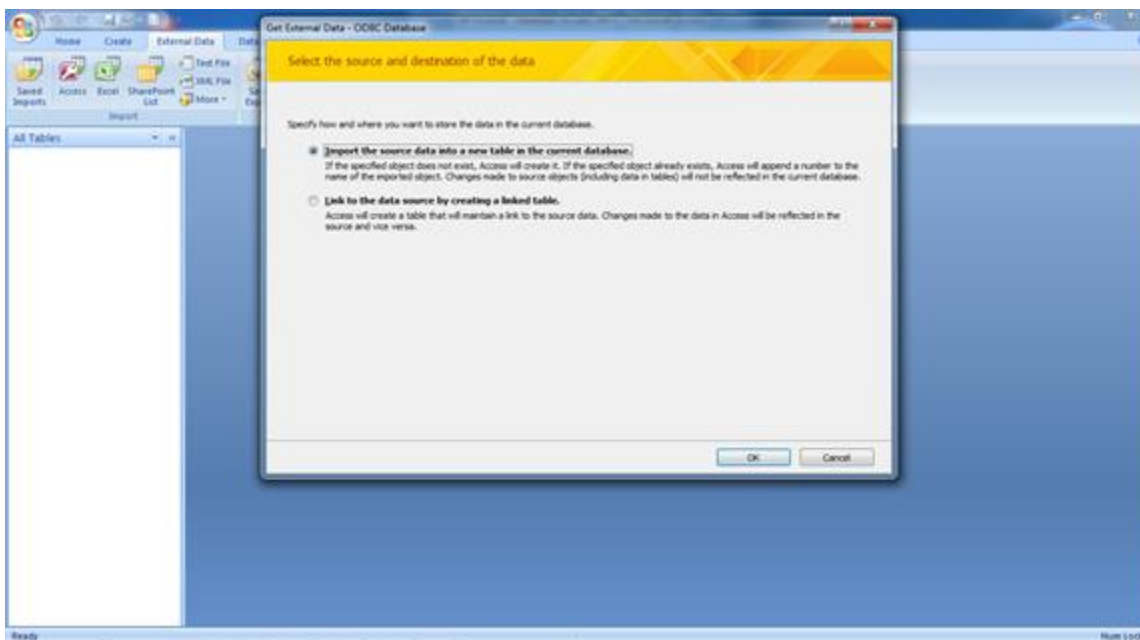
Povezivanje *MS Access* i *MS SQL Server Management Studio* radi se na sledeći način: na već određenom serveru, na kome je instaliran *MS SQL Server Management Studio*, potrebno je napraviti putanju kojom će se u *MS Access* uvesti baza podataka, tako što se odabere *Start*, pa onda *Control panel* i onda *Administrative Tools*. U odeljku *Administrative Tools* odabere se *Data Sources (ODBC)*, duplim levim klikom dolazi se u novi prozor *ODBC Data Source*, u kome se, u listi *Use Data Sources*, dodaje baza podataka koja je formirana u programu *MS SQL Server Management Studio*, a koja se u ovom slučaju zove *DP_Klokot*.

Na ovaj način se bazi *DP_Klokot* omogućuje putanja do svih programa kojima je potrebna za rad, pa tako i programu *MSAccess*.

Sledeći korak je da se u programu *MS Access* formira baza podataka *DP_Klokot*, koja se kasnije koristi za razvoj aplikacije i manipulaciju podacima iz baze. Dakle, nakon pokretanja *MS Access* programa i definisanja naziva i lokacije aplikacije, pristupa se povezivanju i uvozu baze podataka. Potrebno je u *MS Access* programu odabrati zalistak *External Data*, i onda iz padajućeg menija odabrati *ODBC database*, gde se otvara novi prozor (slika 51).

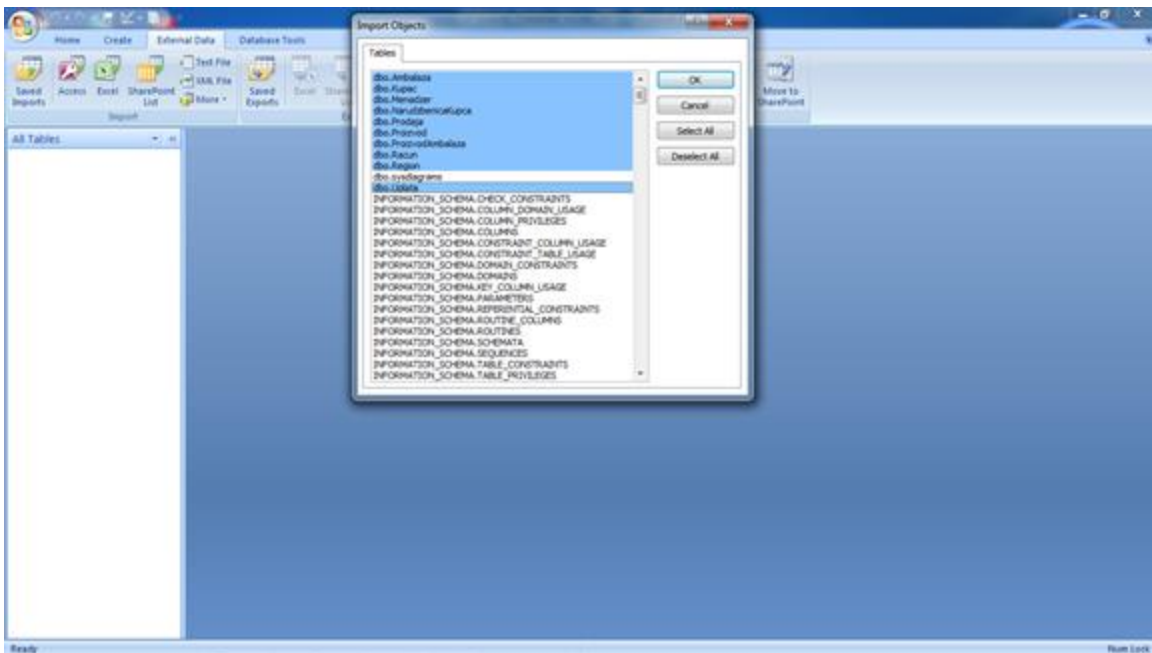


Slika 51: Formiranje baze podataka u MS Access-u

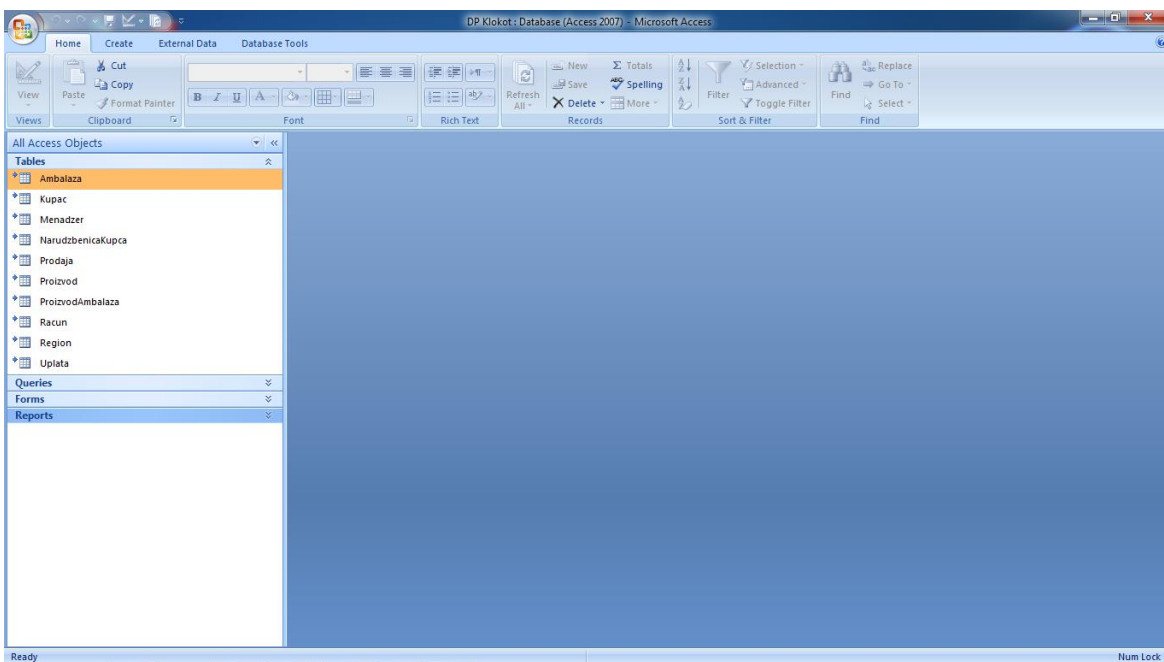


Slika 52: Povezivanje i uvoz baze podataka u MS Access-u

Nastavlja se klikom na OK, zatim se otvara novi prozor u kome je potrebno izabrati zalistak *Machine Data Source*, i onda selektovati bazu DP_Klokot. Potvrdom na OK otvara se prozor *Import Objects*, u kome je potrebno selektovati tabele (slika 52) i klikom na OK se zatim automatski vrši formiranje baze podataka u programu MS Access (slika 53).

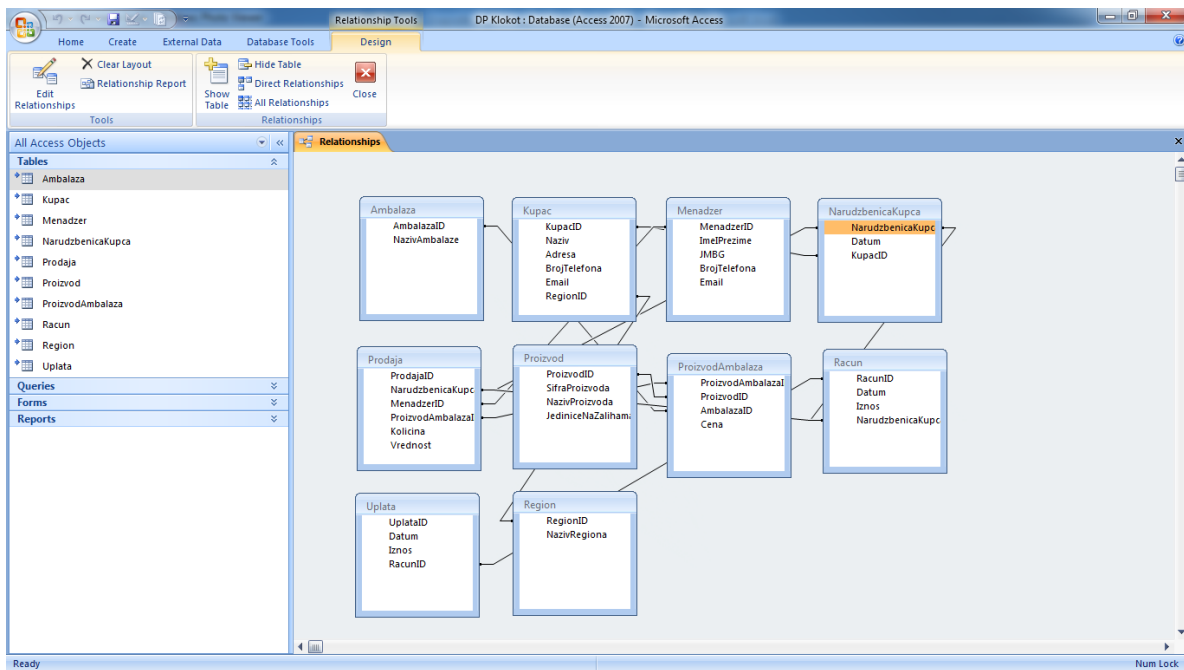


Slika 53: Odabir tabela



Slika 54: Formiranje baze

Iz formirane baze podataka u *MS SQL Server Management Studio 2012* može se uočiti međuzavisnost tabela, odnosno, određenih stavki tabela, pa je to predznanje iskorišćeno za uređenje te međuzavisnosti i u *MS Access-u* (slika 55).



Slika 55: Međuzavisnost tabela

Nakon što je uređena baza podataka predstoji manipulacija podacima tj. izrada *Query* (upita), *Forms* (obraci) i *Reports* (izveštaji).

Query (upit) je komponenta baze podataka koja se koristi kada treba naći i promeniti određene podatke iz jedne ili više tabela. Oni se koriste kao podloga za izveštaje ili forme.

Forms (obraci) prikazuju informacije iz baze podataka u privlačnom i jednostavnom prozoru koji podseća na papirni obrazac. Cilj formiranja obrazaca je da se podaci iz tabela i upita mogu pregledati grafički i da se mogu pregledati povezani podaci iz više tabela. Obrazac je komponenta baze podataka čija je funkcija interakcija sa korisnikom.

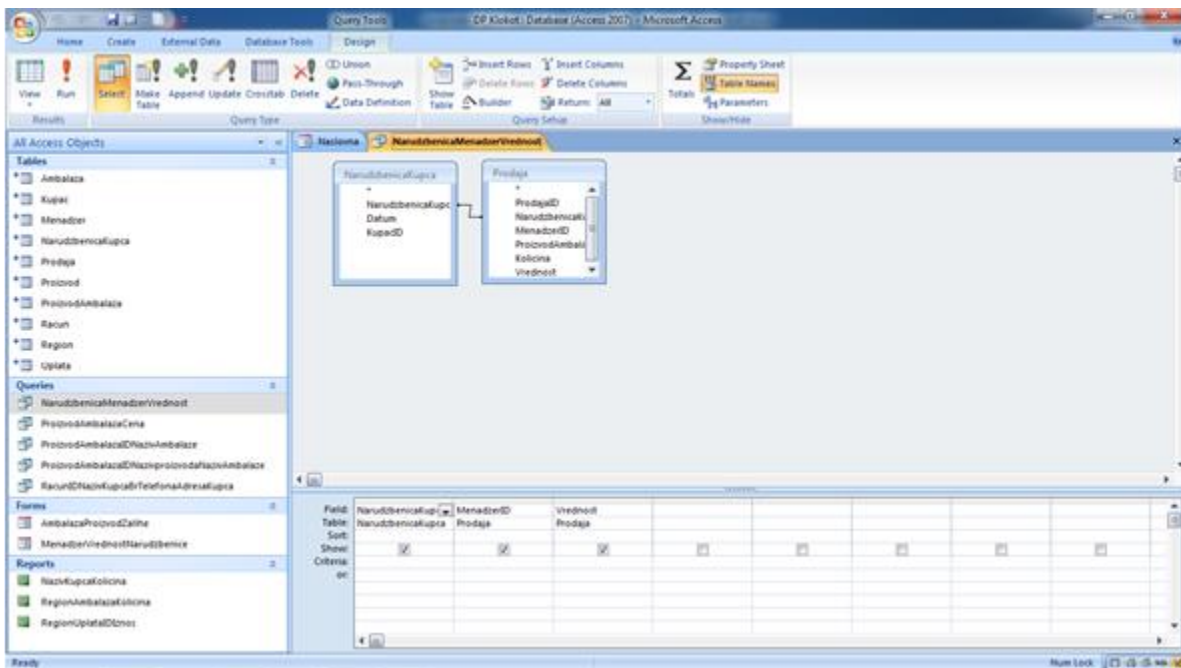
Reports (izveštaji) omogućavaju štampanje informacija iz baze podataka. Izveštaji se koriste kada treba neku grupu podataka pripremiti za štampanje na papir. U osnovi, izveštaj se ne razlikuje mnogo od obrasca, jedino što se u izveštaju mogu samo gledati podaci, ali se zbog toga mogu i lakše dodavati slike, može se računati prosek itd.

7.3.1. Kreiranje upita

Da bi se kreirao upit, neophodno je preduzeti sledeće korake:

- 1) Potrebno je kliknuti na polje *Create* kako bi se kreirao novi upit. Na ekranu se pojavljuje prozor za izbor načina na koji želimo kreirati upit.
- 2) Izabere se opcija *QueryDesign* za ručno dizajniranje upita.

- 3) Pojaviće se prozor za izbor tabele ili upita na koji će se novi upit odnositi. Odabere se tabela i prevuče u polje upita.
- 4) Odabere se druga tabela na koju će se odnositi isti upit, i prevuče se u polje upita.
- 5) Na ekranu se dobija prozor za dizajniranje upita.
- 6) U gornjem delu prozora nalazi se popis polja iz tabela, od kojih se sastavlja upit, i donji deo prozora koji predstavlja dizajn samog upita.
- 7) Za izbor polja koje treba uključiti u upit, potrebno je:
 - kliknuti mišem u kolonu upita u koji se želi postaviti polje
 - kliknuti duplim levim klikom miša na željeno polje tabele i to polje će se pojaviti u koloni upita.
- 8) Sačuvati upit naredbom File/Save, pod proizvoljnim nazivom.
- 9) Zatvoriti prozor za dizajniranje upita.



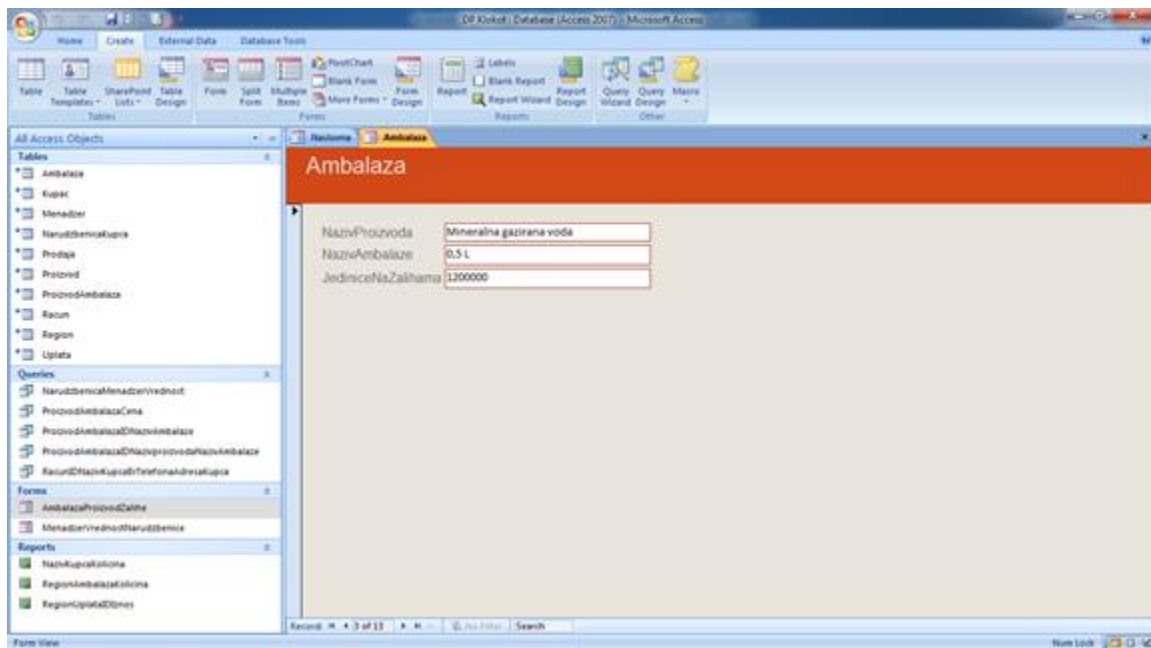
Slika 56: Kreiranje upita

7.3.2. Kreiranje obrazaca

Za kreiranje obrazaca potrebno je uraditi sledeće:

- 1) U prozoru *Create* potrebno je aktivirati objekat *More forms* kako bi se izabrao rad s obrascima.
- 2) Zatim se aktivira *Form Wizard* koji se nalazi u padajućem meniju. Na ekranu će se pojaviti prozor koji se sastoji od još dva prozora.

- 3) Pojavljuje se novi prozor za izbor tabela i objekata na koje će se obrazac odnositi.
- 4) Odabere se tabela i strelicama se odabira koji objekti će činiti obrazac.
- 5) Klikom miša na *Next* prelazi se na sledeći prozor koji služi za izbor oblika obrasca kolone (*Columnar*), tabele (*Tabular*), stranica sa podacima (*Datasheet*), poravnato do ivice prozora (*Justified*). Izabraćemo kolone (*Columnar*) i klikom na *Next* prelazi se na sledeći prozor.
- 6) U desnom prozoru odabira se stil obrasca. U ovom slučaju, izabran je stil Origin i klikom na *Next* prelazi se na sledeći prozor.
- 7) U gornjem prozoru upisuje se proizvoljan naziv obrasca. Ponuđene opcije u prozoru omogućavaju:
 - otvaranje obrasca za unos ili pregled podataka
 - promenu dizajna.
- 8) Klikom na *Finish* završava se izrada obrasca.



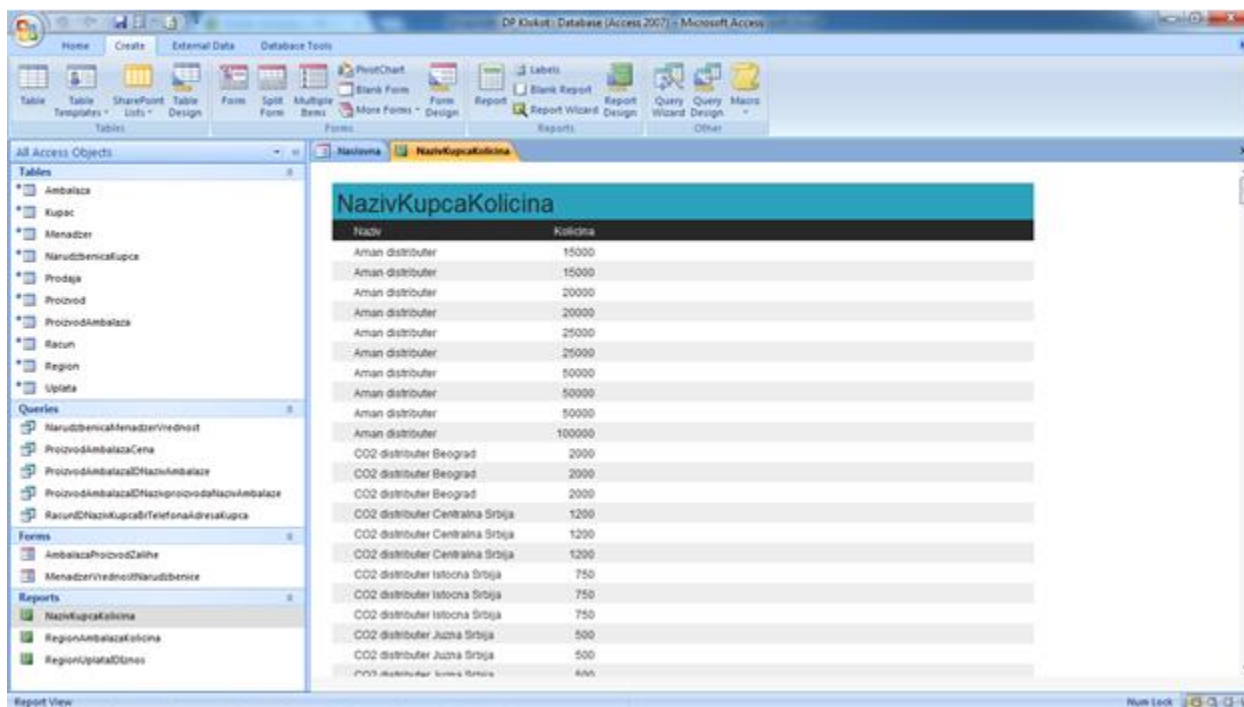
Slika 57: Kreiranje obrasca

7.3.3. Kreiranje izveštaja

Izveštaji se kreiraju pomoću čarobnjaka *Report Wizard*-a na sledeći način:

- 1) Otvoriti bazu podataka.
- 2) U prozoru *Create* kliknuti mišem na objekt *Report Wizard*.
- 3) Prozor nam omogućava izbor tabela i objekata koji će se nalaziti u izveštaju.
- 4) Klikom na strelicu udesno biraju se objekti koji se žele prikazati u izveštaju, zatim *Next*.

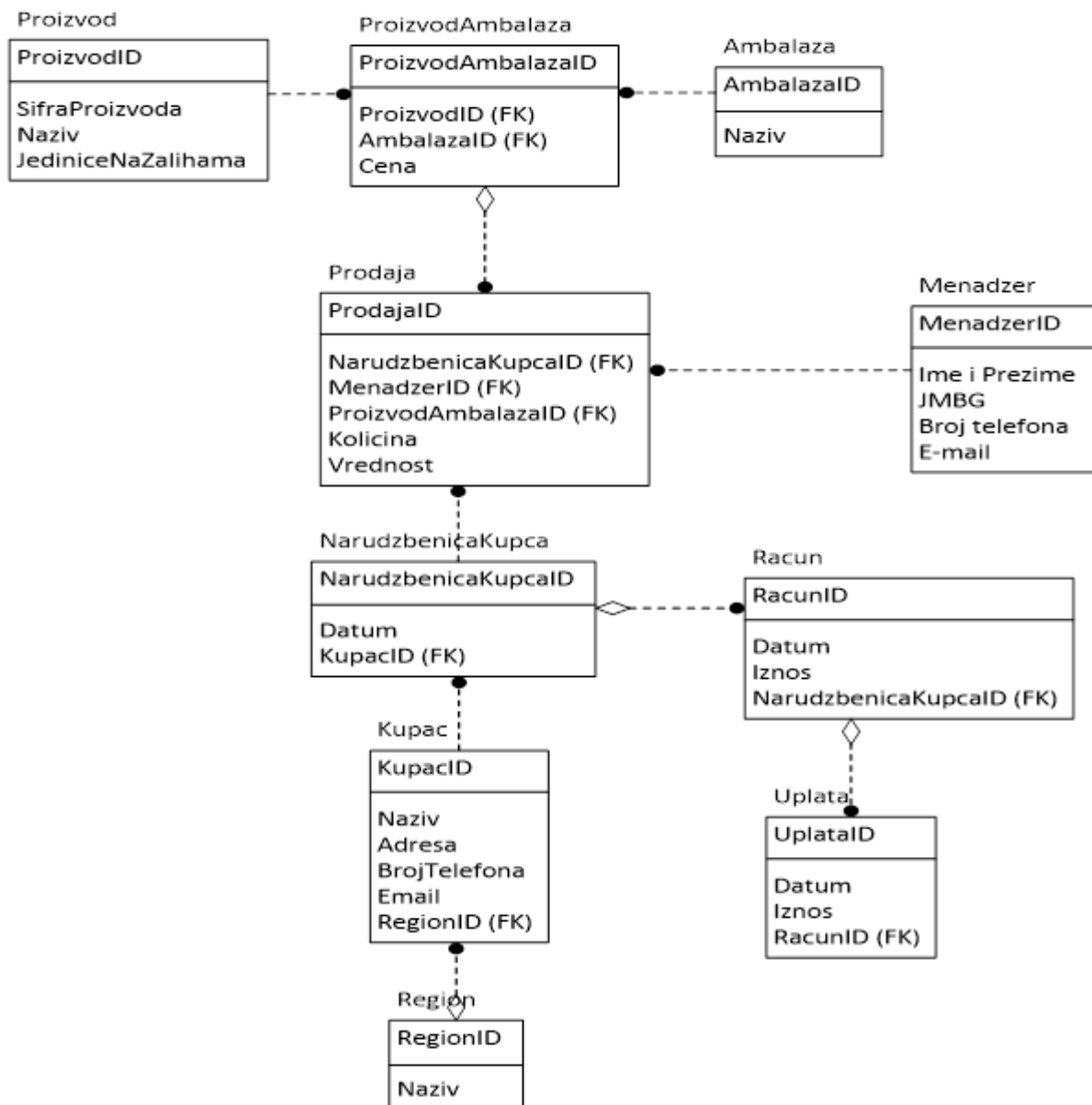
- 5) U prozoru koji se otvorio, omogućen je izbor polja po kojem će podaci biti sortirani.
- 6) Na dugmetu s desne strane izabrati redosled sortiranja, zatim opcija *Next*.
- 7) U narednom prozoru odabrati oblik (format) izveštaja. Mogućnosti su iste kao kod obrasca. Sledeća je opcija *Next*.
- 8) U prozoru koji se sada otvorio bira se stil izveštaja.
- 9) Naredni prozor omogućava upis naslova izveštaja i izbor opcija prikazanih na toj slici.
- 10) Klikom na *Finish* dobija na ekranu kreiran izveštaj.



Slika 58: Kreiranje izveštaja

7.4. Baza podataka preduzeća „DP Klokot banja“

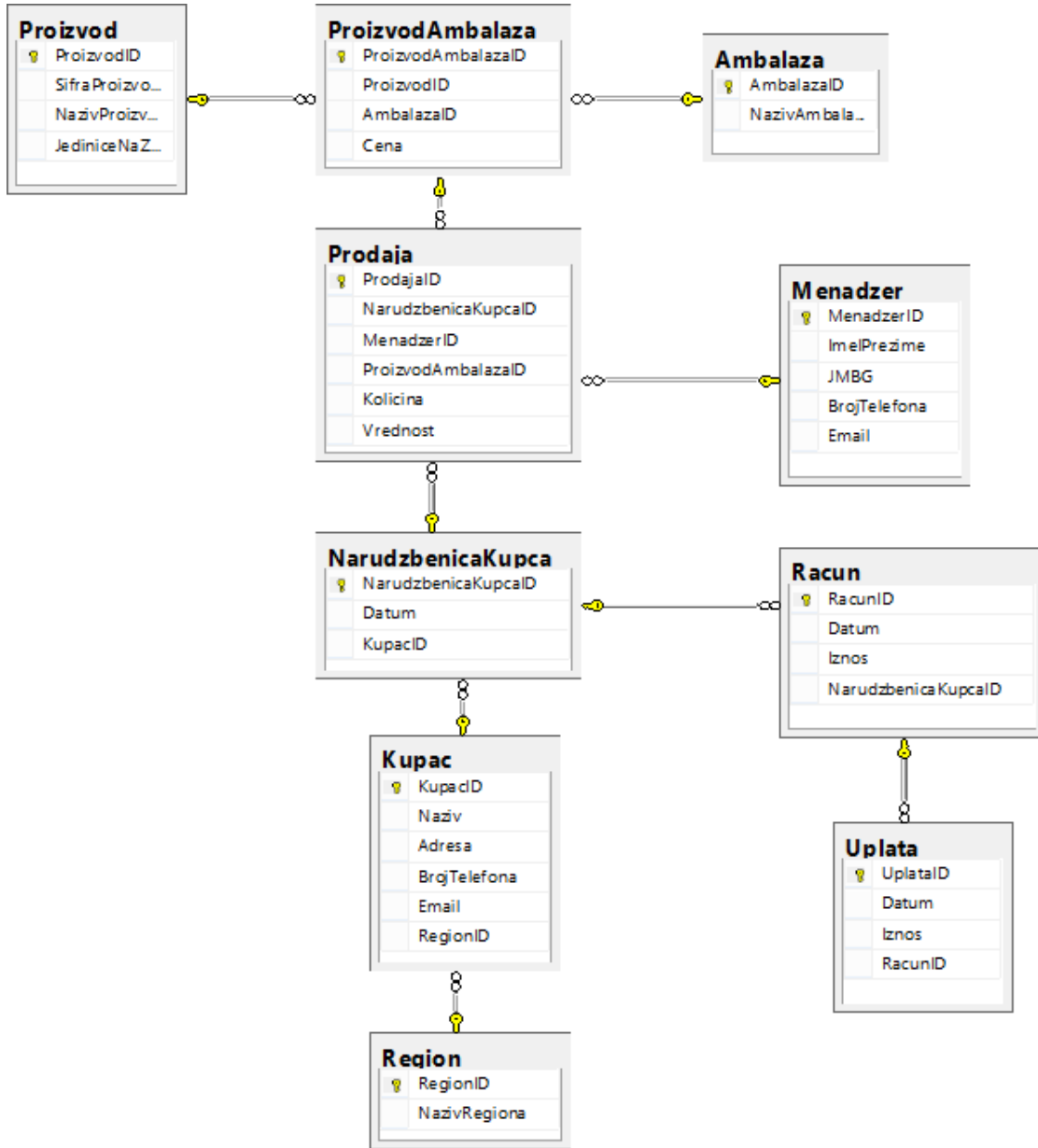
Baza podataka preduzeća „DP Klokot banja“ vodi evidenciju o proizvodima i količini tih proizvoda na zalihama. Za svaki proizvod postoje odgovarajuće ambalaže odnosno njihove veličine (za flaše 0,5L, 1,5L, 5L ili za CO₂ 5KG, 10KG, 15KG). Takođe se vodi i evidencija o svim kupcima i njihovim osnovnim podacima. Svaka prodaja je zabeležena za svaku narudžbenicu kupca kao i koji je menadžer zaslužan za tu prodaju. Za svaku narudžbenicu kupca izdaje se račun i vrši evidencija svih uplata. Šema baze podataka prikazana je na sledećoj slici 59:



Slika 59: Skica baze DP Klokot banja

7.4.1. Database dijagram

Baza podataka je napravljena u *Microsoft SQL Server Management Studio*-u verzija 2012. Ovde je prikazan *database* dijagram ove baze podataka.



Slika 60: Database dijagram DP Klokot banja

Ovaj *dateBase* dijagram obuhvata sve relevantne informacije koje se odnose na: region, uplate, kupca, narudžbenicu, račun, menadžera i prodaju ali takođe i na proizvod i na ambalažu.

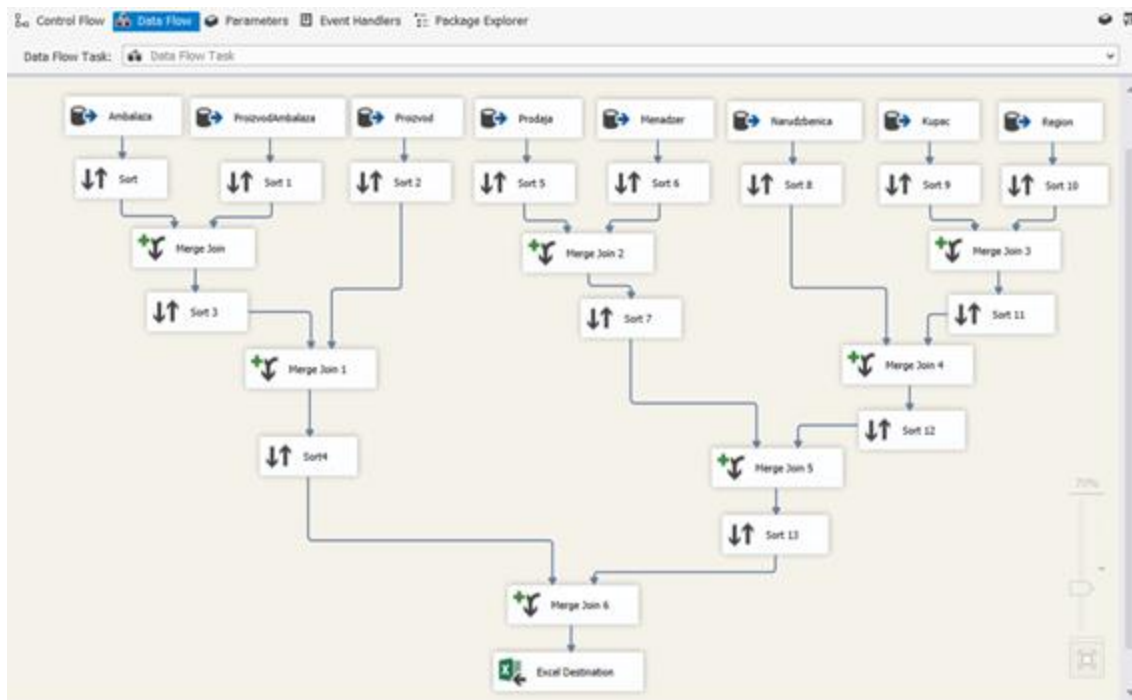
7.5. Projekat

U prethodnom poglavlju objašnjen je detaljan postupak izvoza podataka iz jedne SQL baze u Excel fajl. U ovom delu napravljen je pravi projekat preduzeća „DP Klokot banja“ koji zaposlenima olakšava manipulaciju podacima, bez poznavanja SQL jezika. Kako bi se moglo videti i manipulirati podacima vezanim za prodaju preduzeća „DP Klokot banja“, podaci koji će biti eksportovani su naziv proizvoda, naziv ambalaže, prodana količina, vrednost te prodaje, naziv regiona iz kojeg dolazi kupac, kao i menadžer koji je zaslužan za tu prodaju. Posmatrane su sve prodaje koje su izvršene u decembru 2015. godine (to su podaci koji se nalaze u bazi podataka).

U preduzeću rade četiri menadžera prodaje: Milan Jović, Tamara Petrović, Nikola Radić i Marija Ivanović. Oni različitim kupcima prodaju 5 proizvoda (mineralna negazirana voda, mineralna gazirana voda, mineralna gazirana voda sa limunom, blago gazirana mineralna voda i CO₂ različitih ambalaža, odnosno veličina).

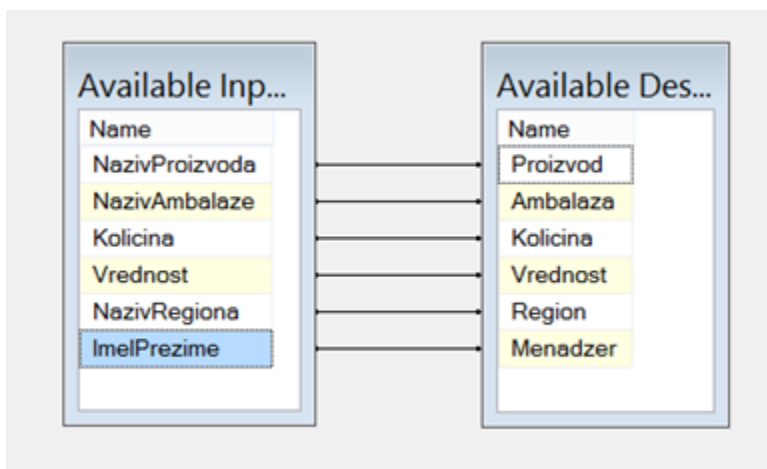
Kako bi se ovo uspešno realizovalo, potrebno je kreirati novi *Integration Services Project* u programu *SQL Server Data Tools for Visual Studio 2012* i za novi *Data Flow Task* napraviti okruženje koje će omogućiti izvoz svih pomenutih atributa iz SQL baze *DP_Klokot*.

Tabele koje će biti potrebne su „*Ambalaza*“, „*ProizvodAmbalaza*“, „*Proizvod*“, „*Prodaja*“, „*Menadzer*“, „*NarudzbenicaKupca*“, „*Kupac*“ i „*Region*“. Za svaku od njih biće potreban po jedan OLE DB Source i Sort, a zatim se deo po deo spaja, sve dok se ne dođe do poslednjeg *Merge Join*-a koji će se spojiti sa *Excel Destination*-om u koji je ubačen *Excel* fajl u koji je potrebno eksportovati ove podatke.



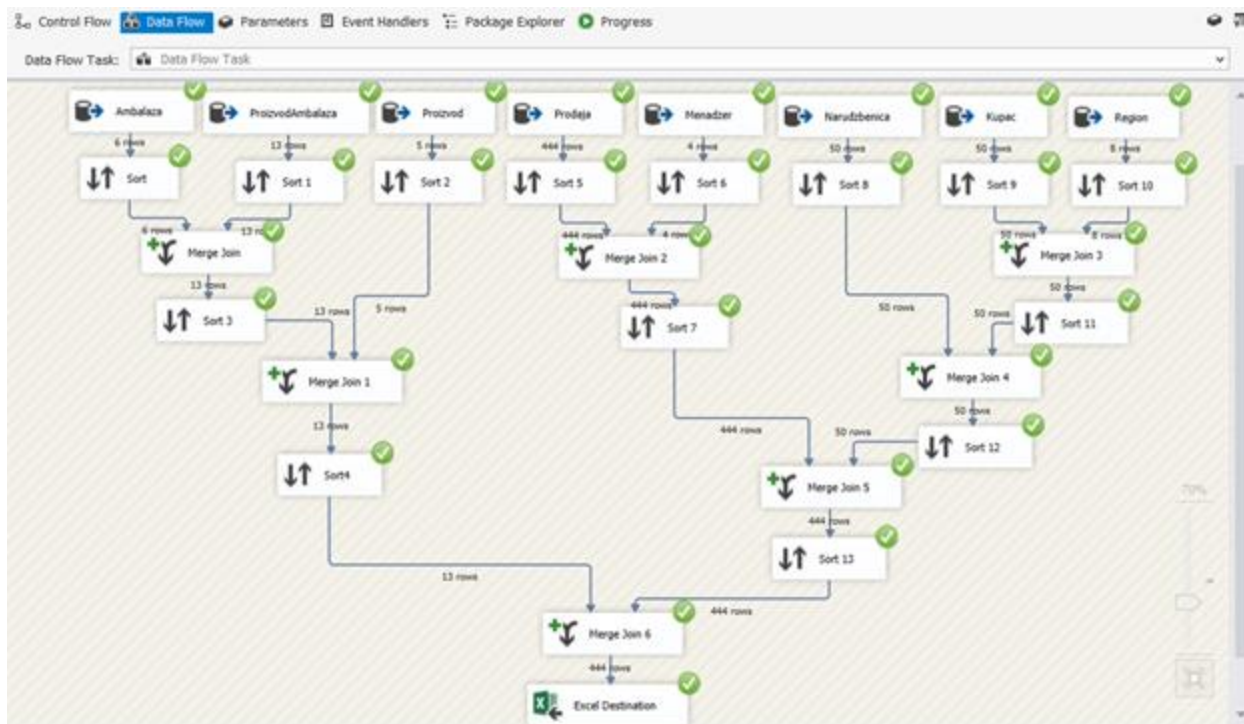
Slika 61: Izgled projekta

Sa već pripremljenim *Excel* fajlom sa nazivima kolona, potrebno je spojiti nazive atributa sa nazivima kolona u *Excelu* (Slika 62).



Slika 62: Mappings

Potvrda da je sve dobro urađeno i da su svi podaci eksportovani nalaze se na slici 63. Na samoj slici može se utvrditi da je u prethodno pripremljeni Excel fajl eksportovano čak 444 podataka, što znači da je u decembru 2015. u preduzeću „DP Klokot banja“ izvršeno čak 444 različitih kupovina od različitih kupaca.



Slika 63: Uspešan projekat

S obzirom da je projekat uspešno realizovan svi podaci će se naći u Excel fajlu. Ovako izvučeni podaci sada se u *Excel*-u mogu na veoma jednostavan način iskoristiti za dobijanje potrebnih informacija koje su od značaja za poslovanje preduzeća uz pomoć *AutoFilter*-a, naprednog filtera (*advance filter*) ili *Pivot* tabela.

8. SPROVEDENA ISTRAŽIVANJA

8.1. Istraživanje i metodologija istraživanja

Ovo istraživanje će se sprovoditi u vidu ankete sa postavljenim pitanjima, na koja će anketirana osoba imati mogućnost da odgovori unošenjem oznake odgovora (tabela 19), u prvom delu ankete, dok će u preostala tri dela odgovore davati zaokruživanjem slova ispred ponuđenog odgovora. Na taj način će istraživač doći do potrebnih odgovora i izvesti ih u aplikaciju za analizu.

Tabela 19: Ponudjeni odgovori 1,

Potpuno netačno	Delimično netačno	Delimično tačno	Potpuno tačno
0	1	2	3

8.1.1. Studija stanovništva i uzorak

Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 17 osoba iz srednjeg i top menadžmenta srednjeg preduzeća, koje je istraživač smatrao reprezentativnim za svoj istraživački rad. Struktura izabranog uzorka data je u tabelama 20, 21 i 22.

Tabela 20: Struktura izabranog uzorka 1,

Pol		
	Učestalost	Procenat
muški	9	52,90
ženski	8	47,10
Ukupno	17	100,00

Tabela 21: Struktura izabranog uzorka 2,

Nivo_menadzmenta		
	Učestalost	Procenat
Top menadžment	8	47,10
Srednji menadžment	9	52,90
Total	17	100,00

Tabela 22: Struktura izabranog uzorka 3,

Godine		
	Učestalost	Procenat
Od 20 do 30	7	41,20
Od 30 do 40	7	41,20
Preko 40	3	17,60
Total	17	100,00

8.1.2. Korišćeni alati u studiji i kolekcija podataka

Istraživanje se oslanja na opisne i analitičke metode pomoću praktičnog načina da se podaci prikupljaju i analiziraju, a hipoteze testiraju. Prikupljanje podataka, način analize i programi koji se koriste u ovoj studiji zasnivaju se na upitniku i statističkom paketu za društvene nauke SPSS koji je dizajniran tako da odražava ciljeve studije i hipoteze.

Oblasti statističke obrade, korišćeni u istraživanju su:

- **Demografske varijable** – informacije prikupljene iz ankete prikazane kroz 3 faktora (pol, godine, opis posla);
- **Hipoteza 1:** Postojeći nivo upotrebe poslovno inteligentnih sistema u malim i srednjim preduzećima u Republici Srbiji je neodgovarajući i zastareo, pa ne dovodi do očekivanog funkcionalnog napretka u poslovanju ovih preduzeća;
- **Hipoteza 2:** Postoji značajan pozitivan direktan uticaj poslovno inteligentnih sistema u unapređenju efikasnosti i efektivnosti poslovanja malih i srednjih preduzeća u Srbiji, kroz kvalitet donošenja odluka, kvalitet informacija i kvalitet sadržaja u preduzećima;
- **Hipoteza 3:** Postoji značajan pozitivan direktan uticaj kvaliteta informacija i kvaliteta sadržaja na kvalitet donošenja odluka u preduzećima i poslovnim sistemima;
- **Hipoteza 4:** Postoji značajan pozitivan indirektan uticaj poslovne inteligencije na kvalitet donošenja odluka po kvalitetu informacija i kvalitetu sadržaja u preduzećima i poslovnim sistemima.
- **Hipoteza 5:** Primenom konceptualnog modela poslovno inteligentnih sistema, u malim i srednjim preduzećima u Republici Srbiji, doći će do povećanja efikasnosti i efektivnosti poslovanja u svim segmentima organizacione strukture preduzeća, kao i do povećanja profitabilnosti, a posebno konkurentnosti malih i srednjih preduzeća u njihovom poslovnom okruženju.
- **Hipoteza 6:** Mala i srednja preduzeća moraju izgraditi integrisani model kako bi se povećala neto dobit od korišćenja poslovno inteligentnih sistema. Takođe, predloženi

model deluje na osnovu rezultata predviđanja potražnje modela i činjeničnih podataka. Procenjeni podaci za nekoliko alternativnih scenarija koriste se da se postigne odgovarajući neto profit u svetlu poslovnih procesa i poslovno inteligentnih sistema.

- **Hipoteza 7:** Mala i srednja preduzeća moraju da uspostave saradnju i / ili strateški savez sa glavnim kupcima i dobavljačima, na osnovu poverenja i saradnje da bi se povećala iskorišćenost resursa i deljenje dobiti međusobno i sa korisnicima usluga.

8.1.3. Statistička analiza i dokazivanje hipoteza

U ovom poglavlju predstavljeni su rezultati statističke analize prikupljenih podataka prilikom istraživanja hipoteza.

8.1.4. Deskriptivna analiza varijabli studije

8.1.4.1. Hipoteza 1

Postojeći nivo upotrebe poslovno inteligentnih sistema u malim i srednjim preduzećima u Republici Srbiji je neodgovarajući i zastareo, pa ne dovodi do očekivanog funkcionalnog napretka u poslovanju ovih preduzeća.

Tabela 23: Ponuđeni odgovori 1.1

Potpuno netačno	Delimično netačno	Delimično tačno	Potpuno tačno
0	1	2	3

Iz tabele 23 mogu se videti ponuđeni odgovori na pitanje u Anketi za Hipotezu 1.

Tabela 24: Statističke vrednosti odgovora 1.2

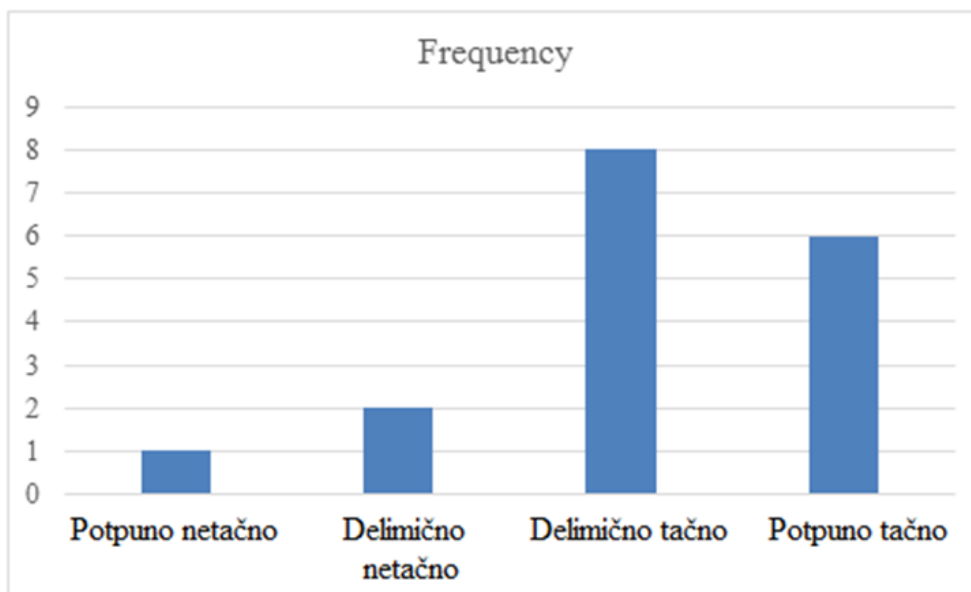
Hipoteza1	
Valid	17
Missing	0
Mean	2,12
Std. Error of Mean	0,208
Std. Deviation	0,857

Tabela 24 prikazuje statističke vrednosti odgovora, odnosno, prikazuje aritmetičku sredinu odgovora koja iznosi 2.12 sa standardnom devijacijom vrednosti od 0,857, što daje rezultat

odgovora delimično tačno, iz čega se može zaključiti da je postojeći nivo upotrebe poslovno inteligentnih sistema u malim i srednjim preduzećima u Republici Srbiji neodgovarajući i zastareo.

Tabela 25: Procentualno učešće odgovora 1.3

Hipoteza1				
		Frequency	Percent	Valid Percent
Valid	Potpuno netačno	1	5,9	5,9
	Delimično netačno	2	11,8	11,8
	Delimično tačno	8	47,1	47,1
	Potpuno tačno	6	35,3	35,3
	Total	17	100,0	100,0



Slika 64: Histogram 1

Tabela 25 prikazuje procentualno učešće odgovora pri formiranju celokupnog rezultata, dok slika 64 Histogram 1, slikovito prikazuje to učešće.

8.1.4.2. Hipoteza 2

Postoji značajan pozitivan direktan uticaj poslovno inteligentnih sistema u unapređenju efikasnosti i efektivnosti poslovanja malih i srednjih preduzeća u Republici Srbiji, kroz kvalitet donošenja odluka, kvalitet informacija i kvalitet sadržaja u preduzećima.

Tabela 26: Ponuđeni odgovori 2.1

Potpuno netačno	Delimično netačno	Delimično tačno	Potpuno tačno
0	1	2	3

Iz tabele 26 mogu se videti ponuđeni odgovori na pitanje u Anketi za Hipotezu 2.

Tabela 27: Statističke vrednosti odgovora 2.2

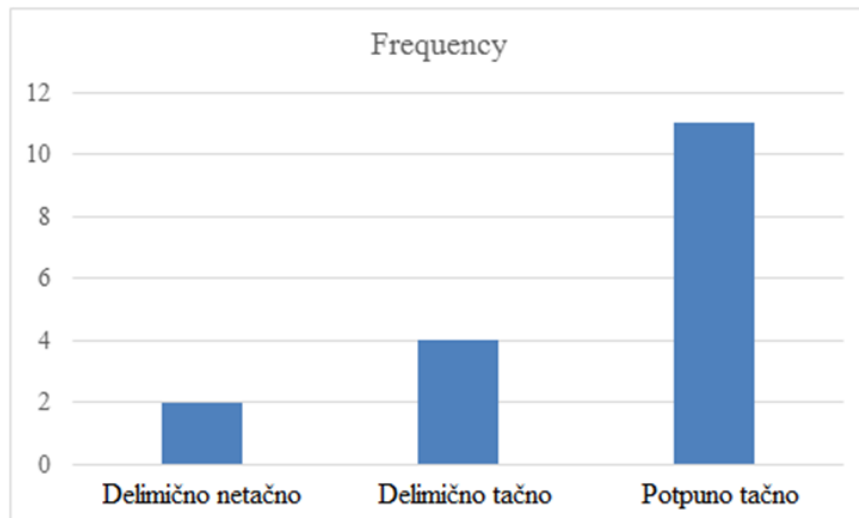
Hipoteza2	
Ukupno	17
Missing	0
Mean	2,53
Std. Error of Mean	0,174
Std. Deviation	0,717

Tabela 27 prikazuje statističke vrednosti odgovora, odnosno, prikazuje aritmetičku sredinu odgovora koja iznosi 2.53 sa standardnom devijacijom vrednosti od 0,717, što daje rezultat odgovora potpuno tačno, iz čega se može zaključiti da postoji značajan pozitivan direktan uticaj poslovno inteligentnih sistema u unapređenju efikasnosti i efektivnosti poslovanja malih i srednjih preduzeća u Republici Srbiji, kroz kvalitet donošenja odluka, kvalitet informacija i kvalitet sadržaja u preduzećima.

Tabela 28: Procentualno učešće odgovora 2.3

Hipoteza2				
		Frequency	Percent	Valid Percent
Valid	Delimično netačno	2	11,8	11,8
	Delimično tačno	4	23,5	23,5
	Potpuno tačno	11	64,7	64,7
	Total	17	100,0	100,0

Tabela 28 prikazuje procentualno učešće odgovora pri formiranju celokupnog rezultata, dok slika 65 histogram 2, slikovito prikazuje to učešće.



Slika 65: Histogram 2

8.1.4.3. Hipoteza 3

Postoji značajan pozitivan direktan uticaj kvaliteta informacija i kvaliteta sadržaja na kvalitet donošenja odluka u preduzećima i poslovnim sistemima.

Tabela 29: Ponuđeni odgovori 3.1

Potpuno netačno	Delimično netačno	Delimično tačno	Potpuno tačno
0	1	2	3

Iz tabele 29 mogu se videti ponuđeni odgovori na pitanje u Anketi za Hipotezu 3.

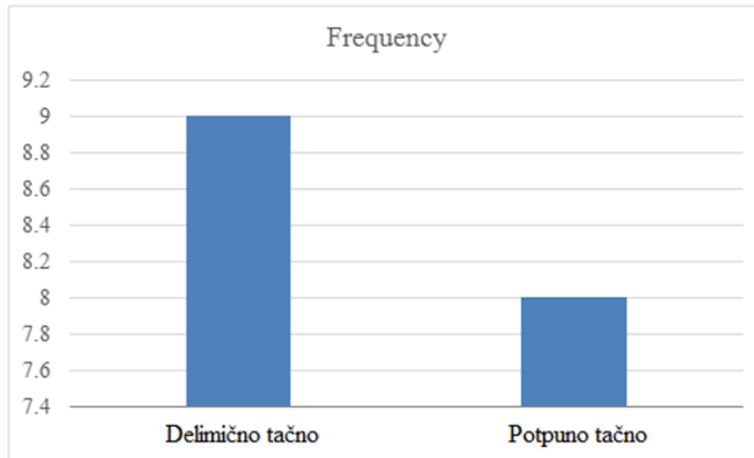
Tabela 30: Statističke vrednosti odgovora 3.2

Hipoteza3		
N	Valid	17
	Missing	0
Mean		2,47
Std. Error of Mean		0,125
Std. Deviation		0,514

Tabela 30 prikazuje statističke vrednosti odgovora, odnosno, prikazuje aritmetičku sredinu odgovora koja iznosi 2.47 sa standardnom devijacijom vrednosti od 0,514, što daje rezultat odgovora delimično tačno, iz čega se može zaključiti da postoji značajan pozitivan direktan uticaj kvaliteta informacija i kvaliteta sadržaja na kvalitet donošenja odluka u preduzećima i poslovnim, sistemima.

Tabela 31: Procentualno učešće odgovora 3.3

Hipoteza3				
		Frequency	Percent	Valid Percent
Valid	Delimično tačno	9	52,9	52,9
	Potpuno tačno	8	47,1	47,1
	Total	17	100,0	100,0



Slika 66: Histogram 3

Tabela 31 prikazuje procentualno učešće odgovora pri formiranju celokupnog rezultata, dok slika 66 histogram 3, slikovito prikazuje to učešće.

8.1.4.4. Hipoteza 4

Postoji značajan pozitivan indirektan uticaj poslovne inteligencije na kvalitet donošenja odluka po kvalitetu informacija i kvalitetu sadržaja u preduzećima i poslovnim sistemima.

Tabela32: Ponuđeni odgovori 4.1

Potpuno netačno	Delimično netačno	Delimično tačno	Potpuno tačno
0	1	2	3

U tabeli 32 mogu se videti ponuđeni odgovori na pitanje u Anketi za Hipotezu 4.

Tabela 33: Statističke vrednosti odgovora 4.2

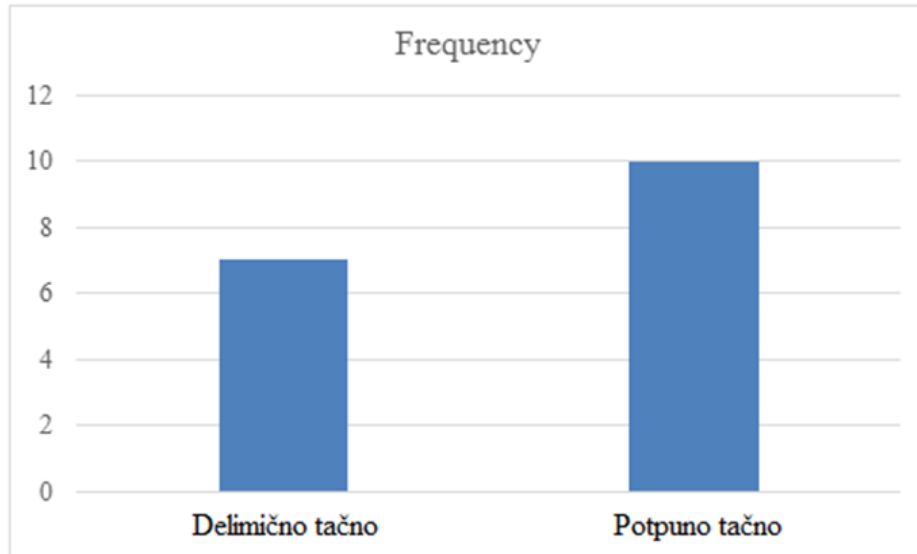
Hipoteza4		
N	Valid	17
	Missing	0
Mean		2,59
Std. Error of Mean		0,123
Std. Deviation		0,507

Tabela 33 prikazuje statističke vrednosti odgovora, odnosno, prikazuje aritmetičku sredinu odgovora koja iznosi 2.59 sa standardnom devijacijom vrednosti od 0,507, što daje rezultat odgovora potpuno tačno, iz čega se može zaključiti da postoji značajan pozitivan indirektan uticaj poslovne inteligencije na kvalitet donošenja odluka po kvalitetu informacija i kvalitetu sadržaja u preduzećima i poslovnim sistemima.

Tabela 34 prikazuje procentualno učešće odgovora pri formiranju celokupnog rezultata, dok slika 67 histogram 4, slikovito prikazuje to učešće.

Tabela 34: Procentualno učešće odgovora 4.3

Hipoteza4				
		Frequency	Percent	Valid Percent
Valid	Delimično tačno	7	41,2	41,2
	Potpuno tačno	10	58,8	58,8
	Total	17	100,0	100,0



Slika 67: Histogram 4

8.1.4.5. Hipoteza 5

Primenom konceptualnog modela poslovno inteligentnih sistema, u malim i srednjim preduzećima u Republici Srbiji, doći će do povećanja efikasnosti i efektivnosti poslovanja u svim segmentima organizacione strukture preduzeća, kao i do povećanja profitabilnosti, a posebno konkurentnosti malih i srednjih preduzeća u njihovom poslovnom okruženju.

Tabela 35: Ponuđeni odgovori 5.1

Potpuno netačno	Delimično netačno	Delimično tačno	Potpuno tačno
0	1	2	3

U tabeli 35 mogu se videti ponuđeni odgovori na pitanje u Anketi za Hipotezu 5.

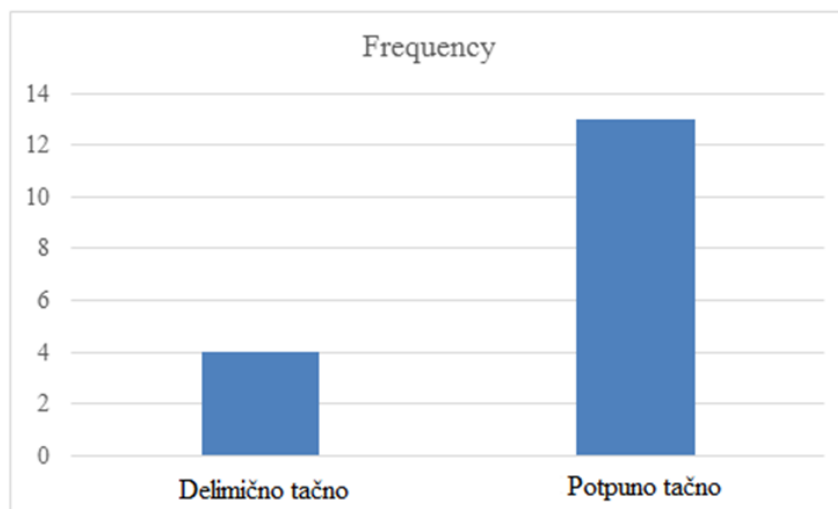
Tabela 36: Statističke vrednosti odgovora 5.2

Hipoteza5		
N	Valid	17
	Missing	0
Mean		2,76
Std. Error of Mean		0,106
Std. Deviation		0,437

Tabela 36 prikazuje statističke vrednosti odgovora, odnosno, prikazuje aritmetičku sredinu odgovora koja iznosi 2.76 sa standardnom devijacijom vrednosti od 0,437, što daje rezultat odgovora potpuno tačno, iz čega se može zaključiti da će primenom konceptualnog modela poslovno inteligentnih sistema, u malim i srednjim preduzećima u Republici Srbiji, doći do povećanja efikasnosti i efektivnosti poslovanja u svim segmentima organizacione strukture preduzeća, kao i do povećanja profitabilnosti, a posebno konkurentnosti malih i srednjih preduzeća u njihovom poslovnom okruženju.

Tabela 37: Procentualno učešće odgovora 5.3

Hipoteza5				
		Frequency	Percent	Valid Percent
Valid	Delimično tačno	4	23,5	23,5
	Potpuno tačno	13	76,5	76,5
	Total	17	100,0	100,0



Slika 68: Histogram 5

Tabela 37 prikazuje procentualno učešće odgovora pri formiranju celokupnog rezultata, dok slika 68 histogram 5 slikovito prikazuje to učešće.

8.1.4.6. Hipoteza 6

Mala i srednja preduzeća moraju izgraditi integrisani model kako bi se povećala neto dobit od korišćenja poslovno inteligentnih sistema. Takođe, predloženi model deluje na osnovu rezultata predviđanja potražnje modela, činjeničnih podataka i procenjenih podataka za nekoliko

alternativnih scenarija, i to tako da se postigne odgovarajući neto profit u svetlu poslovnih procesa i poslovno inteligentnih sistema.

Tabela 38: Ponuđeni odgovori 6.1

Potpuno netačno	Delimično netačno	Delimično tačno	Potpuno tačno
0	1	2	3

U tabeli 38 mogu se videti ponuđeni odgovori na pitanje u Anketi za Hipotezu 6.

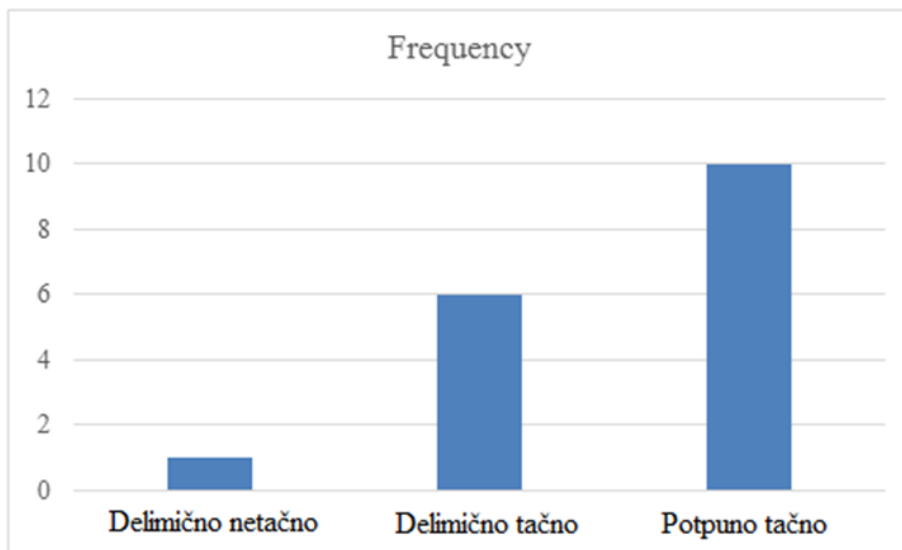
Tabela 39: Statističke vrednosti odgovora 6.2

Hipoteza6		
N	Valid	17
	Missing	0
Mean		2,53
Std. Error of Mean		0,151
Std. Deviation		0,624

Tabela 39 prikazuje statističke vrednosti odgovora, odnosno, prikazuje aritmetičku sredinu odgovora koja iznosi 2.53 sa standardnom devijacijom vrednosti od 0,624, što daje rezultat odgovora potpuno tačno, iz čega se može zaključiti da mala i srednja preduzeća moraju izgraditi integrisani model kako bi se povećala neto dobit od korišćenja poslovno inteligentnih sistema. Takođe, predloženi model deluje na osnovu rezultata predviđanja potražnje modela, činjeničnih podataka i procenjenih podataka za nekoliko alternativnih scenarija, i to tako da se postigne odgovarajući neto profit u svetlu poslovnih procesa i poslovno inteligentnih sistema.

Tabela 40: Procentualno učešće odgovora 6.3

Hipoteza6				
		Frequency	Percent	Valid Percent
Valid	Delimično netačno	1	5,9	5,9
	Delimično tačno	6	35,3	35,3
	Potpuno tačno	10	58,8	58,8
	Total	17	100,0	100,0



Slika 69: Histogram 6

Tabela 40 prikazuje procentualno učešće odgovora pri formiranju celokupnog rezultata, dok slika 69 histogram 6, slikovito prikazuje to učešće.

8.1.4.7. Hipoteza 7

Mala i srednja preduzeća moraju da uspostave saradnju i / ili strateški savez sa glavnim kupcima i dobavljačima, na osnovu poverenja i saradnje da bi se povećala iskorišćenost resursa i deljenje dobiti međusobno i sa korisnicima usluga.

Tabela 41: Ponuđeni odgovori 7.1

Potpuno netačno	Delimično netačno	Delimično tačno	Potpuno tačno
0	1	2	3

Iz tabele 41 mogu se videti ponuđeni odgovori na pitanje u Anketi za Hipotezu 7.

Tabela 42: Statističke vrednosti odgovora 7.2

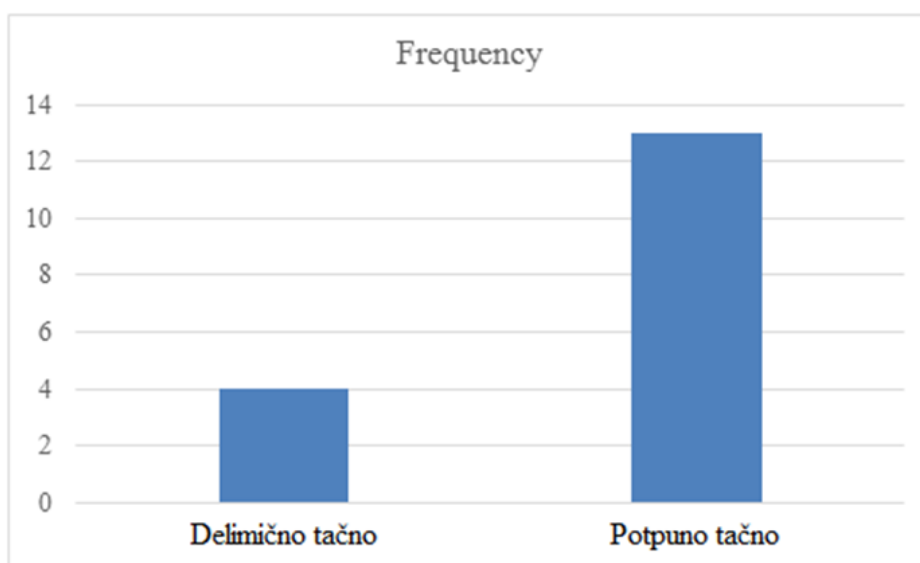
Hipoteza7		
N	Valid	17
	Missing	0
Mean		2,76
Std. Error of Mean		0,106
Std. Deviation		0,437

Tabela 42 prikazuje statističke vrednosti odgovora, odnosno, prikazuje aritmetičku sredinu odgovora koja iznosi 2.76 sa standardnom devijacijom vrednosti od 0,437, što daje rezultat

odgovora potpuno tačno, iz čega se može zaključiti da mala i srednja preduzeća moraju da uspostave saradnju i / ili strateški savez sa glavnim kupcima i dobavljačima, na osnovu poverenja i saradnje da bi se povećala iskorišćenost resursa, i deljenje dobiti međusobno i sa korisnicima usluga.

Tabela 43: Procentualno učešće odgovora 7.3

Hipoteza7				
		Frequency	Percent	Valid Percent
Valid	Delimično tačno	4	23,5	23,5
	Potpuno tačno	13	76,5	76,5
	Total	17	100,0	100,0



Slika 70: Histogram 7

Tabela 43 prikazuje procentualno učešće odgovora pri formiranju celokupnog rezultata, dok slika 70 histogram 7, slikovito prikazuje to učešće.

8.2. Istraživanje

U istraživanju su pre svega postavljene polazne hipoteze, a na temelju njih je izrađen anketni upitnik koji je poslat u 8 preduzeća putem elektronske pošte menadžerima.

Nakon distribucije 25 upitnika na uzorku studija, ukupno 21 odgovora na upitnike je vraćeno, od kojih su 3 bila nevažeća. Dakle, 18 odgovora na upitnike je bilo validno za studije, odnosno 72%. Pristigli podaci obrađeni su metodom deskriptivne i kvantitativne statistike.

8.2.1. Studija stanovništva i uzorak

Populacija studije su mala i srednja preduzeća u Republici Srbiji. Tabela 44 pokazuje imena preduzeća, godinu osnivanja i broj zaposlenih. S druge strane, izabran je slučajni uzorak koji se sastoji od 25 menadžera koji su izabrani iz top I srednjeg menadžmenta u preduzećima.

Tabela 44: Studija stanovništva (mala i srednja preduzeća u Srbiji)

Broj	Ime preduzeća	Godina otvaranja	Broj zaposlenih
1	Mustang	1990	60
2	I.M.G.	2001	12
3	Gally	1989	89
4	P.S.C. Promet	2011	119
5	Globus	2001	25
6	Plussistem	2009	34
7	Aqua Trade	1995	170
8	Ivanović d.o.o.	2013	5

8.2.2. Demografske varijable na uzorku studije

Tabela 45 pokazuje demografske varijable na uzorku studije (starosti, pola, obrazovnog nivoa, iskustva, godina radnog staža u preduzeću i opis posla).

Tabela 45: Demografske varijable studije

Broj	Varijable	Kategorizacija	Frekvencija	Procenat
1.	Godine	30 godina ili manje	2	11,11
		Od 31 – 40 godina	10	55,55
		Od 41 – 50 godina	5	27,78
		Više od 51 godine	1	5,56
		Total: 18		100%
2.	Pol	Muškarci	15	83,33
		Žene	3	16,67
Total:		18	100%	
3.	Obrazovni nivo	BS	3	16,67
		High Diploma	10	55,55
		Master	4	22,22
		PhD	1	5,56
Total:		18	100%	
4.	Iskustvo	5 godina ili manje	0	0
		Od 6-10 godina	3	16,67
		Od 11-15 godina	9	50
		Više od 16 godina	6	33,33
Total:		18	100%	
5.	Godine rada u preduzeću	5 godina ili manje	1	5,56
		Od 6-10 godina	2	11,11
		Od 11-15 godina	9	50
		Više od 16 godina	6	33,33
Total:		18	100%	
6.	Opis posla	Top menadžment	14	77,78
		Srednji menadžment	4	22,22
		Total:		18

Tabela 45 daje rezultate deskriptivne analize demografske varijable reagovanja pripadnika uzorka studije. Tabela pokazuje da je 66,66% opsega uzorka ispod 41 godine. Ovo ukazuje na to da će fokus biti na element mladih i nove krvi. Sa druge strane, 83,33% uzorka studija su muškarci, a 16,67% su žene. Što se obrazovnog nivoa tiče, svi članovi uzorka studije imaju naučnu kvalifikaciju koja je dobar znak u donošenju visokih obrazovnih kvalifikacija koje se postižu radom u preduzećima ove vrste.

Opisna analiza godina iskustva odgovornih korisnika je iz uzorka studije. Tabela pokazuje da iskustvo od 5 godina ili manje nije zastupljeno, iskustvo od 6 -10 godina iznosi 16,67%, od 11-15 godina 50% i konačno, više od 16 godina 33,33%.

Istovremeno godine staža ispitanika iz uzorka studije pokazuju da su 5 godina ili manje 5,56%, od 6 -10 godina 11,11%, od 11-15 godina 50%, na kraju više od 16 godina 33,33%.

Konačno, analiza radnog mesta pokazuje da je 77,78% iz uzorka studije top menadžment i 22,22% srednji menadžment.

8.2.3. Alati studije i kolekcija podataka

Obrađena studija obuhvata dva aspekta, teorijski i praktični. U teorijskom aspektu, istraživač se oslanja na naučna istraživanja koja se odnose na aktuelne studije, dok se u praktičnom smislu, istraživač oslanja na opisne i analitičke metode pomoću praktičnog načina da prikuplja, analizira podatke i testira hipoteze.

Prikupljanje podataka, način obrade podataka, studiozna analiza, kao i programi koji se koriste u ovoj istraživačkoj studiji primarno se zasnivaju na dva izvora:

- Primarni izvor: upitnik koji je dizajniran tako da odražava ciljeve studije i pitanja
- Sekundarni izvori: knjige, časopisi i teze za pisanje teoretskog okvira studije.

U ovoj studiji, korišćeni su i primarni i sekundarni podaci. Kolekcija podataka je prikupljena kroz upitnik. Nakon sprovođenja detaljnog pregleda literature koja se odnosi na poslovnu inteligenciju, podršku odlučivanju i kvalitet odlučivanja, istraživač je formulisao upitnik i instrument za ove studije.

Tokom strukturiranja samog anketnog upitnika, težilo se usklađenosti i grupisanju pitanja prema postavljenim hipotezama, ali u jednakoj meri i prema strukturi rada. Takav pristup je odabran uzimajući u obzir ciljeve koje treba postići radom i istraživanjem.

Prva grupa pitanja ima za cilj da dobije odgovore na pitanja koja se odnose na korišćenje i svrhu korišćenja poslovno inteligentnih sistema U ovu grupu spadaju i pitanja šta se koristi kao osnova za donošenje poslovnih odluka, koji postupci se koriste u poslovnom odlučivanju i učestalost raspoloživosti informacija potrebnih za donošenje odluka u postojećem sistemu. U sledeću grupu grupisana su pitanja koja daju odgovor o načinu nabavke poslovno inteligentnih sistema i korišćenju on-line obrade podataka. Zatim sledi grupa pitanja koja daje odgovore na

pitanja da li se preduzeću poslovanje poboljšalo nakon uvođenja poslovno inteligentnih sistema i koliko je procentualno to poboljšanje.

Instrumentalni upitnik takođe prati oblasti:

- poslovne inteligencije: ova oblast je merena poslovnom inteligencijom kroz 7 stavki na *Likert*-ovoj skali kao što je prikazano:

Potpuno slaganje	Slaganje	Neutralno	Neslaganje	Potpuno neslaganje
5	4	3	2	1

- sistema za podršku odlučivanju: ovaj odeljak je izmeren kroz dve dimenzije (kvalitet informacija i kvaliteta sadržaja) za merenje sistema za podršku odlučivanju i to kroz 13 stavki, od toga 7 za kvalitet informacija i 6 za kvalitet sadržaja na *Likert*-ovoj skali kao što je prikazano:

Potpuno slaganje	Slaganje	Neutralno	Neslaganje	Potpuno neslaganje
5	4	3	2	1

- kvaliteta odlučivanja: ovaj odeljak meri kvalitet odlučivanja putem 10 stavki na *Likert*-ovoj skali kao što sledi:

Potpuno slaganje	Slaganje	Neutralno	Neslaganje	Potpuno neslaganje
5	4	3	2	1

8.2.4. Statistička obrada

Prikupljeni podaci iz odgovora studijskog upitnika su korišćeni kroz statističke pakete za društvene nauke (SPSS) i *Amos* za analizu i zaključke. Konačno, istraživač je koristio odgovarajuće statističke metode koje se sastoje od:

- histograma
- procenta i frekvencije
- *Cronbach Alpha* pouzdanosti (α) za merenje snage korelacije i povezanosti između pitanja upitnika
- aritmetičke sredine da se identifikuje nivo odgovora studije uzorka pojedinaca u varijabli studije
- standardne devijacije za merenje odgovora razmaka stepena o aritmetičkoj sredini

- jednostavne regresione analize za merenje uticaja studijskih varijabli na testiranje direktnih efekata
- put analize za testiranje indirektnih efekata
- relativnog značaja, koji je dodeljen zbog:

$$\text{Interval klasa} = \frac{\text{Maksimalna klasa} - \text{Minimalna klasa}}{\text{Broj nivoo}}$$

$$\text{Interval klasa} = \frac{5 - 1}{3} = \frac{4}{3} = 1.33$$

Nizak stepen od 1 - manje od 2,33;

Srednji stepen od 2,33 - 3,66;

Visoki stepen od 3.67 i više.

8.2.5. Alat studije pouzdanosti

Analiza pouzdanosti primenjena na nivou *Cronbach Alpha* (α) su kriterijumi interne konzistentnosti koja je bila na minimalnom prihvatljivom nivou ($Alpha \geq 0.60$) (predložio Sekaran, 2003). Ukupni *Cronbach Alpha* (α) = 0.933. Pošto je visoki nivo *Cronbach Alpha* (α) *system* podrške odlučivanju = 0,864, najniži nivo *Cronbach Alpha* (α) je kvalitet informacija = 0.797. Ovi rezultati su prihvatljiv nivo predložen od strane (Sekaran, 2003). Rezultati su prikazani u sledećoj tabeli 46.

Tabela 46: Rezultati studije pouzdanosti

Broj	Dimenzije	Alfa vrednost (α)
1	Poslovna inteligencija	0.850
2	Sistemi za podršku odlučivanju	0.864
2-1	Kvalitet informacija	0.797
2-2	Kvalitet sadržaja	0.799
3	Kvalitet donošenja odluka	0.859
		Total: 0.933

8.3. Poglavlje 2 - rezultati analize i testiranje hipoteza

Prema svrsi istraživanja i istraživanja okvira predstavljenog u prethodnom poglavlju, ovo poglavlje opisuje rezultate statističke analize prikupljenih podataka za istraživanje pitanja i istraživanje hipoteza. Analiza podataka sadrži opis sredstava i standardne devijacije za pitanja studije, jednostavnu linearnu i regresivnu analizu i put korišćene analize.

8.3.1. Deskriptivna analiza varijabli studije

8.3.1.1. Poslovna inteligencija

Istraživač koristi aritmetičku sredinu, standardnu devijaciju, tačku značaja i stepen važnosti kao što je prikazano u sledećoj tabeli 47.

Tabela 47: Aritmetička sredina, SD, stavka značaja i nivo značaja poslovne inteligencije

Broj	Poslovna inteligencija	Sredina	St.D.	T. Vrednost izračunavanja	Sig	Stavka značaja	Nivo značaja
1	Poslovna inteligencija preduzeća omogućava prilagođavanje okruženju	3,28	1,19	0.998	0,000	7	visok
2	Inteligencija menadžera može da poboljša procese donošenja odluka	4,00	0,88	4.821	0,000	1	visok
3	Inteligencija omogućava pronalaženje važnih informacija za donošenje odluka	3,39	1,34	1.234	0,000	6	visok
4	Inteligencija menadžera uključuje kratkoročni taktički nivo	3,94	0.91	4.328	0,000	2	visok
5	Inteligencija u preduzeću je alat koji pruža sve obuhvatne informacije o spoljnom okruženju u pravo vreme i na pravom mestu	3,83	1,01	3.486	0,000	3	visok
6	Inteligencija preduzeća stalno prikuplja informacije o konkurentima, tržištima i kupcima za podršku poslovnim odlukama	3,56	1,07	2.220	0,000	5	visok
7	Menadžeri preduzeća su zainteresovani za kreiranje neophodnih informacija za formulisanje poslovnih strategija	3,78	1,27	1.873	0,000	4	visok
Generalna aritmetička i standardna devijacija		3,68	1,09				

t- vrednost tabeliranja na nivou ($\alpha \leq 0.05$) (1.658)

t- vrednost tabeliranja je izračunata na osnovu preuzimanja značenja stavke (3)

U tabeli 47. je razjašnjen nivo važnosti poslovne inteligencije, gde se aritmetička sredina kreće između 3.28 - 4.00, u poređenju sa generalnom aritmetičkom količinom 3.68. Primećuje se da je najveće značenje stavke "Inteligencija menadžera može da poboljša procese donošenja odluka" sa aritmetičkom sredinom 4.00 i standardnom devijacijom 0.88. Najniža aritmetička sredina je za stavku "Poslovna inteligencija preduzeća omogućava prilagođavanje okruženju" sa prosekom 3.28 i standardnom devijacijom 1.19.

Na osnovu ovoga može se zaključiti da je nivo značaja poslovne inteligencije preduzećima sa stanovišta studije uzorka bio visok.

8.3.1.2. Sistem za podršku odlučivanju (kvalitet informacija)

Istraživač koristi aritmetičku sredinu, standardnu devijaciju, stavku značaja i nivo značaja kao što je prikazano u sledećoj tabeli 48.

Tabela 48: Aritmetička sredina, SD, stavka značaja i nivo značaja kvaliteta informacija

Broj	Kvalitet informacija	Sredina	St. D.	T. Vrednost izračunavanja	Sig	Stavka značaja	Nivo značaja
8	Informacije u preduzeću su sve obuhvatne i blago vremene	4,39	0,68	8.672	0,000	1	visok
9	Informacije u preduzeću su razumljive, lako ih je protumačiti	3,61	1,11	2.233	0,000	5	visok
10	Informacije u preduzeću su prikazane u odgovarajućem formatu	3,83	1,01	3.486	0,000	3	visok
11	Informacijama u preduzeću se lako barata	3,89	0,94	4.017	0,000	2	visok
12	Informacije u preduzeću su precizne	3,78	1,27	1.873	0,000	4	visok
13	Predstavljanje informacija je prilagođeno potrebama preduzeća	3,56	1,07	2.220	0,000	6	visok
Generalna aritmetička i standardna devijacija		3,84	1,01				

t- vrednost tabeliranja na nivou ($\alpha \leq 0.05$) (1.658)

t- vrednost tabeliranja je izračunata na osnovu preuzimanja značenja stavke (3)

U tabeli 48. je razjašnjen nivo značaja kvaliteta informacija, gde se aritmetička sredina kreće između 3.56 - 4.39 u poređenju sa generalnom aritmetičkom količinom 3.84. Primećuje se da je najveće značenje stavke "Informacije u preduzeću su sveobuhvatne i blago vremene" sa aritmetičkom sredinom 4.39 i standardnom devijacijom 0,68. Najniža aritmetička sredina je za stavku "Predstavljanje informacija je prilagođeno potrebama preduzeća" sa prosekom 3.56 i standardnom devijacijom 1.07. Na osnovu ovoga može se zaključiti da je nivo značaja kvaliteta informacija u preduzećima sa stanovišta studije uzorka bio visok.

8.3.1.3. Sistemi za podršku odlučivanju (kvalitet sadržaja)

Istraživač koristi aritmetičku sredinu, standardnu devijaciju, stavku značaja i nivo značaja kao što je prikazano u tabeli 49.

Tabela 49: Aritmetička sredina, SD, stavka značaja i nivo značaja kvaliteta sadržaja

Broj	Kvalitet sadržaja	Sredina	St. D.	T. Vrednost izračunavanja	Sig	Stavka značaja	Nivo značaja
14	Sadržaj informacija je prilagodljiv potrebama preduzeća	4,05	0,78	5.711	0,000	2	visok
15	Preciznost je prilagodljiva potrebama preduzeća	3,56	1,07	2.220	0,000	5	visok
16	Informacije o isključenju su prilagodljive potrebama preduzeća	3,83	1,01	3.486	0,000	3	visok
17	Jedinice mere za merenje kvaliteta sadržaja prilagodljive su potrebama preduzeća	3,61	1,11	2.233	0,000	4	visok
18	U preduzeću se lako upravlja simbolima za predstavljanje informacija	4,28	0,87	6.242	0,000	1	visok
Generalna aritmetička i standardna devijacija		3,87	0,97				

t- vrednost tabeliranja na nivou ($\alpha \leq 0.05$) (1.658)

t- vrednost tabeliranja je izračunata na osnovu preuzimanja značenja stavke (3)

Tabela 49. je razjašnjen nivo značaja kvaliteta sadržaja, gde se aritmetička sredina kreće između 3.56 - 4.28, u poređenju sa opštom aritmetičkom količinom 3.87. Primećuje se da je najveće značenje stavke "U preduzeću se lako upravlja simbolima za predstavljanje informacija" sa aritmetičkom sredinom 4.28, a standardna devijacija je 0,87. Najniža aritmetička sredina je za

stavku "Preciznost je prilagodljiva potrebama preduzeća" sa prosekom 3.56 i standardnom devijacijom 1,07.

Na osnovu ovoga može se zaključiti da je nivo značaja kvaliteta sadržaja preduzećima sa stanovišta studije uzorka bio visok.

8.3.1.4. Kvalitet donošenja odluka

Istraživač koristi aritmetičku sredinu, standardnu devijaciju, stavku značaja i nivo značaja kao što je prikazano u tabeli 50.

Tabela 50: Aritmetička sredina, SD, stavka značaja i nivo značaja kvaliteta donošenja odluka

Broj	Kvalitet donošenja odluka	Sredina	St. D.	T. Vrednost izračunavanja	Sig	Stavka značaja	Nivo značaja
19	Odluke su orjentisane na inovacije u proizvodnji	3,61	1,1	2.233	0,000	6	visok
20	Novi proizvodi se uvode u odnosu na potrebe kupaca	4,39	0,68	8.672	0,000	1	visok
21	Odluke su usklađene sa politikom preduzeća	3,44	1,38	1.353	0,000	7	visok
22	Odluke su usklađene sa strateškim ciljevima	3,83	1,01	3.486	0,000	4	visok
23	Dugoročne odluke prate rezultate preduzeća	4,28	0,87	6.242	0,000	2	visok
24	Odluke su dostižne i mogu se izmeriti	4,22	0,97	5.336	0,000	3	visok
25	Odluke u preduzeću su usmerene ka viziji preduzeća	3,50	1,30	1.632	0,000	8	visok
26	Odluke u preduzeću doprinose o stvaranju misije preduzeća	3,67	1,15	2.472	0,000	5	visok
Generalna aritmetička i standardna devijacija		3,87	1,06				

t- vrednost tabeliranja na nivou ($\alpha \leq 0.05$) (1.658)

t- vrednost tabeliranja je izračunata na osnovu preuzimanja značenja stavke (3)

Tabela 50. razjašnjava nivo značaja kvaliteta donošenja odluka, gde se aritmetička sredina kreće između 3.44 - 4.28, u poređenju sa generalnom aritmetičkom količinom 3.87. Primećuje se da je najveće značenje stavke "Novi proizvodi se uvode u odnosu na potrebe kupaca" sa aritmetičkom sredinom 4.39, a standardna devijacija 0,68. Najniža aritmetička sredina je za

stavku "Odluke u preduzeću su usmerene ka viziji preduzeća", sa prosečnom 3.50 i standardnom devijacijom 1.30.

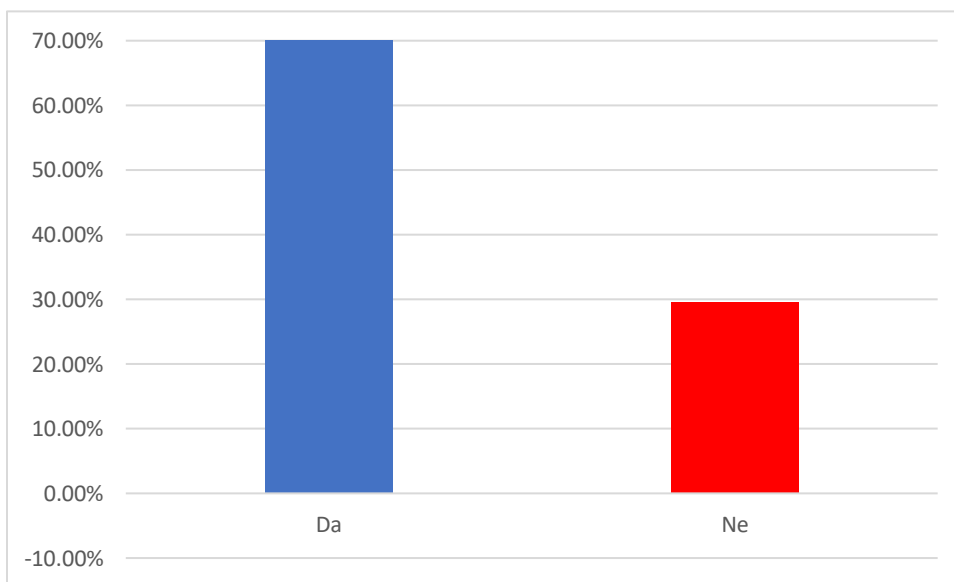
Na osnovu ovoga može se zaključiti da je nivo značaja kvaliteta odlučivanja preduzećima sa stanovišta studije uzorka bio visok.

8.3.2. Testiranje hipoteza studije

Za testiranje prve, pete, šeste i poslednje hipoteze korišćen je upitnik i zabeleženi su i objašnjeni sledeći rezultati. Prema rezultatima istraživanja većina malih i srednjih preduzeća (70,5%) u Srbiji koriste informacione sisteme. Samo njih 29,5% je odgovorilo kako ne koriste informacione sisteme pri donošenju odluka, što delom pobija prvu postavljenu hipotezu koja dovodi u pitanje korišćenje sistema u preduzećima.

Tabela 51: Korišćenje poslovno inteligentnih sistema u anketiranim preduzećima

Koristite li poslovno inteligentne sisteme u procesu odlučivanja?	
Da	70.5%
Ne	29.5%

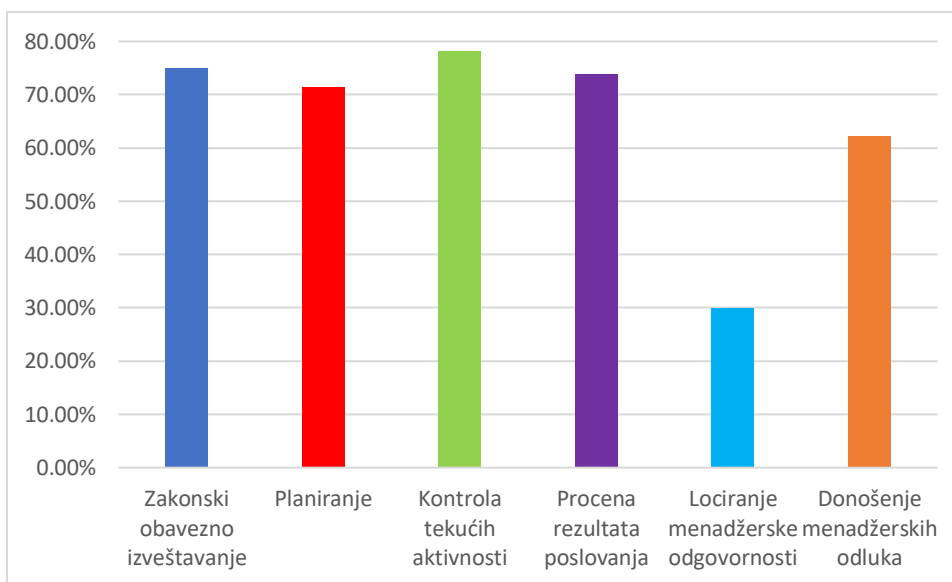


Slika 71: Korišćenje poslovno inteligentnih sistema u anketiranim preduzećima

Prema rezultatima istraživanja većina malih i srednjih preduzeća (70,5%) u Srbiji koristi poslovno inteligentne sisteme. Samo njih 29,5% je odgovorilo kako ne koriste poslovno inteligentne sisteme u poslovanju, što delom pobija prvu postavljenu hipotezu koja dovodi u pitanje upotreba ovih sistema u malim i srednjim preduzećima u Republici Srbiji.

Tabela 52: Najčešća svrha korišćenja poslovno inteligentnih sistema

Najčešća svrha korišćenja poslovno inteligentnih sistema (moguće je odabrati više odgovora)	
Zakonski obavezno izveštavanje	75.00%
Planiranje	71.50%
Kontrola tekućih aktivnosti	78.10%
Procena rezultata poslovanja	73.80%
Lociranje menadžerske odgovornosti	30.00%
Donošenje menadžerskih odluka	62.30%

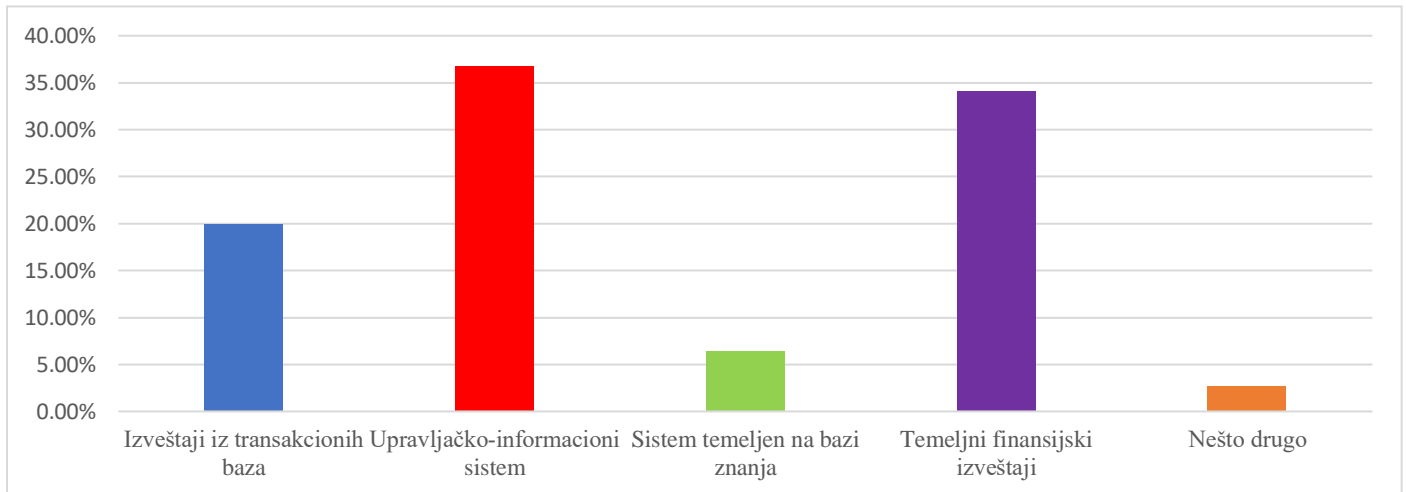


Slika 72: Najčešća svrha korišćenja poslovno inteligentnih sistema

Najčešća svrha u koju se koriste poslovno inteligentni sistemi je, prema istraživanju, kontrola tekućih aktivnosti, ali ni zakonski obavezno izveštavanje, planiranje i procena rezultata poslovanja ne zaostaju puno. To se pripisuje mogućnosti zaokruživanja više odgovora u ovom pitanju, a ta mogućnost je data iz razloga što se ponekad isti podaci mogu koristiti u više analiza, odnosno u više svrha. Kao što je vidljivo na grafikonu, poslovno inteligentni sistemi se najmanje koriste za lociranje menadžerske odgovornosti, što verovatno proizlazi iz činjenice da su u uzorku uzeta mala i srednja preduzeća u kojima menadžerske pozicije nisu toliko izražene, posebno u malim preduzećima, sa malim brojem zaposlenih.

Tabela 53: Osnova za donošenje poslovnih odluka

Što od navedenog koristite kao osnovu u donošenju poslovnih odluka:	
Izveštaji iz transakcionih baza	19.90%
Upravljačko-informacioni sistem	36.80%
Sistem temeljen na bazi znanja	6.40%
Temeljni finansijski izveštaji	34.10%
Nešto drugo	2.70%



Slika 73: Osnova za donošenje poslovnih odluka

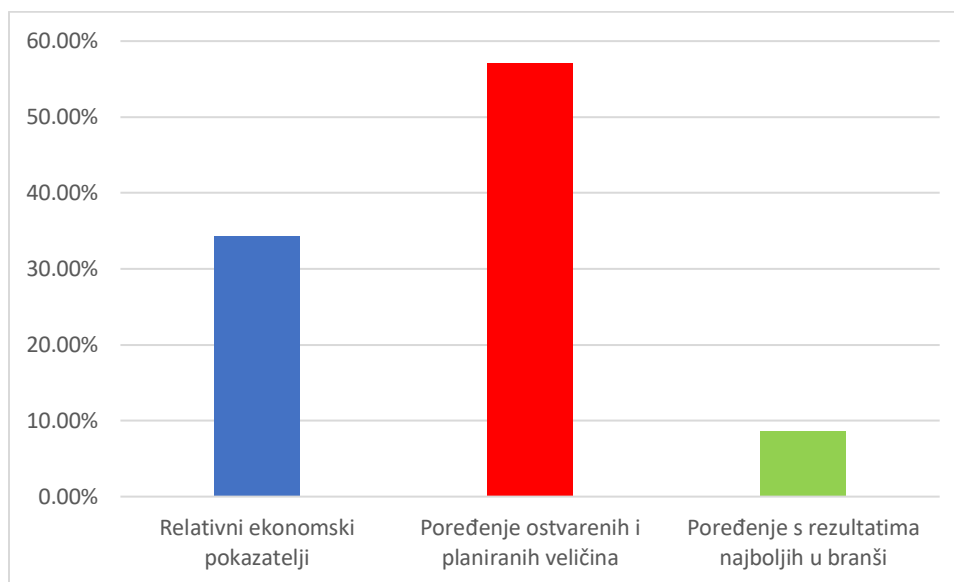
Takođe se dovodi u pitanje kvalitetna izgrađenost i integrisanost poslovno inteligentnih sistema unutar preduzeća što potvrđuje prvu hipotezu u delu da je u malim i srednjim preduzećima u Srbiji informacioni sistem zastareo i neadekvatno izgrađen.

Dakle, istraživanje je pokazalo da preduzeća najviše koriste upravljačko-informacioni sistem, a najmanje se koristi sistem temeljen na bazi znanja. Sistem temeljen na bazi znanja, odnosno ekspertni sistem, omogućava prikaz problema i nalaženje njihovih rešenja za one probleme za čije rešavanje ne postoje gotove procedure ili formule. Rezultati istraživanja pokazuju da preduzeća najmanje koriste ovu vrstu sistema što dokazuje da mala i srednja preduzeća iz uzorka obavljaju većinom rutinske zadatke u kojima se retko pojavljuju neočekivani problemi za čije bi rešavanje bio potreban sistem temeljen na bazi znanja. Isto tako, jedan od razloga zašto ovakve vrste sistema nisu u upotrebi je zasigurno i potrebno ulaganje za njihov razvoj.

Tabela 54: Najčešće korišćeni postupci u poslovnom odlučivanju

Koje postupke najčešće koristite u poslovnom odlučivanju?	
Relativni ekonomski pokazatelji	34.30%
Poređenje ostvarenih i planiranih veličina	57.10%
Poređenje s rezultatima najboljih u branši	8.60%

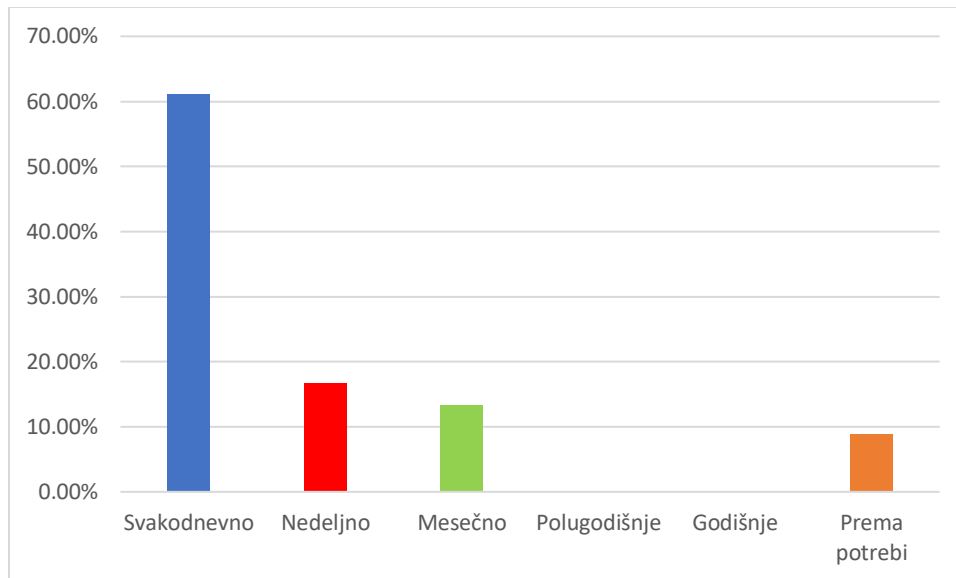
Prema istraživanju, najčešće korišćeni postupci u poslovnom odlučivanju su poređenje ostvarenih i planiranih veličina (57.10%), a najmanje korišćeni postupak je poređenje sa rezultatima najboljih u branši (8.60%). Relativne ekonomske pokazatelje koristi 34,30% anketiranih preduzeća.



Slika 74: Najčešće korišćeni postupci u poslovnom odlučivanju

Tabela 55: Koliko često se aktuelizuju poslovne informacije u sistemu

Koliko često aktuelizujete poslovne informacije u sistemu?	
Svakodnevno	61.10%
Nedeljno	16.70%
Mesečno	13.30%
Polugodišnje	0.00%
Godišnje	0.00%
Prema potrebi	8.90%

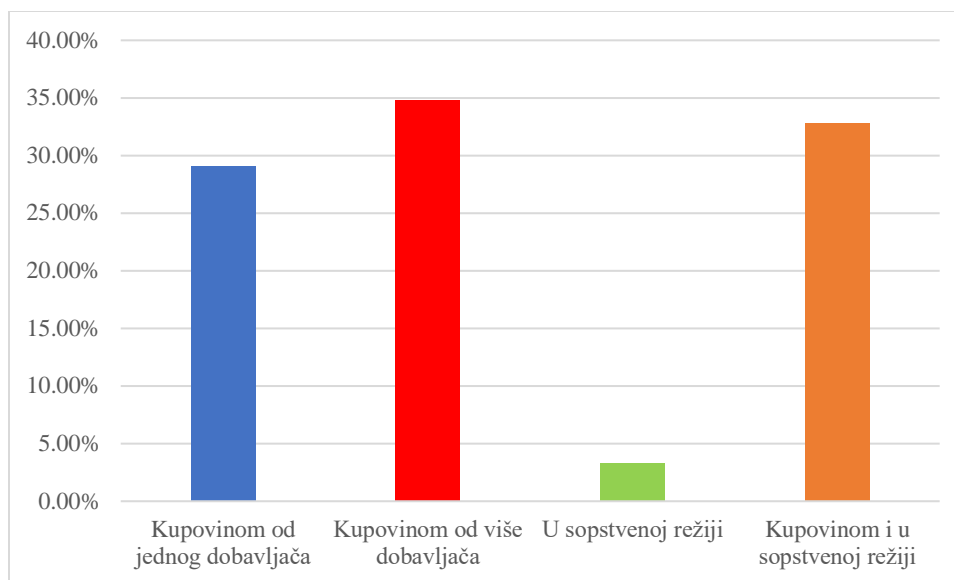


Slika 75: Koliko često se aktuelizuju poslovne informacije u sistemu

Najveći broj preduzeća iz uzorka svoje podatke aktuelizira na svakodnevnoj bazi, čak 61.10% preduzeća, dok nijedno preduzeće nije odgovorilo da podatke aktuelizuje na godišnjoj i polugodišnjoj osnovi. To je dobar pokazatelj za preduzeća u Srbiji jer je u odlučivanju bitno da podaci, odnosno informacije budu aktuelne, samim time su i rezultati tačniji i precizniji.

Tabela 56: Način nabavke poslovno inteligentnih sistema

Kako nabavljate poslovno inteligentne sisteme?	
Kupovinom od jednog dobavljača	29.10%
Kupovinom od više dobavljača	34.80%
U sopstvenoj režiji	3.30%
Kupovinom i u sopstvenoj režiji	32.80%

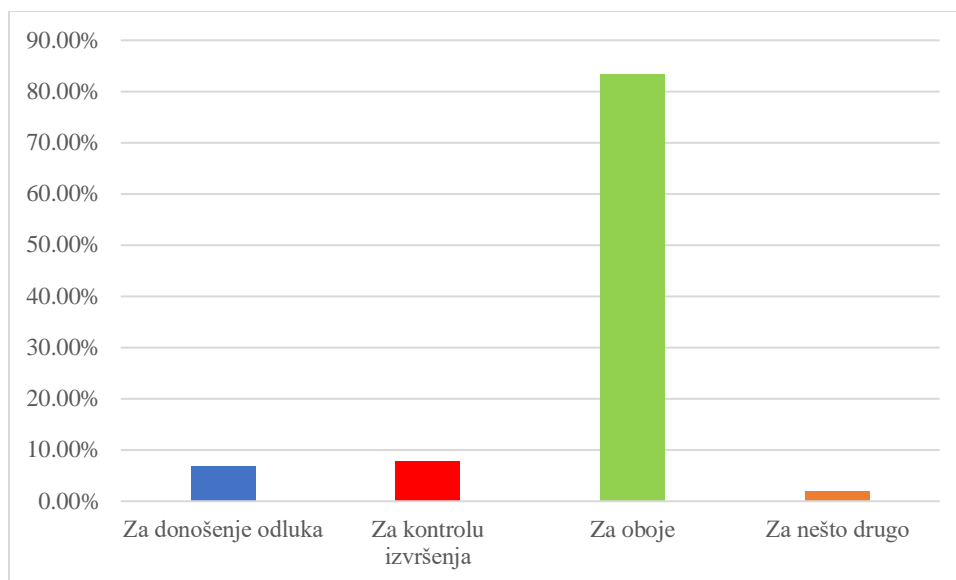


Slika 76: Način nabavke poslovno inteligentnih sistema

Istraživanje je pokazalo da se nabavka poslovno inteligentnih sistema u većini malih i srednjih preduzeća odvija kupovinom (63,9%), ili od jednog ili od više dobavljača. Takođe, veliki procenat preduzeća nabavku vrši kombinacijom kupovine u sopstvenoj režiji (32,8 %), dok najmanji broj preduzeća razvija inteligentne sisteme u sopstvenoj režiji. To je i očekivano zbog toga što se za uzorak za mala i srednja preduzeća kojima verovatno sopstveni razvoj ne bi bio isplativ, posebno stavlja naglasak na mala preduzeća.

Tabela 57: Svrha korišćenja poslovno inteligentnih sistema

Kako koristite poslovno inteligentne sisteme ?	
Za donošenje odluka	6.90%
Za kontrolu izvršenja	7.80%
Za oboje	83.40%
Za nešto drugo	1.90%

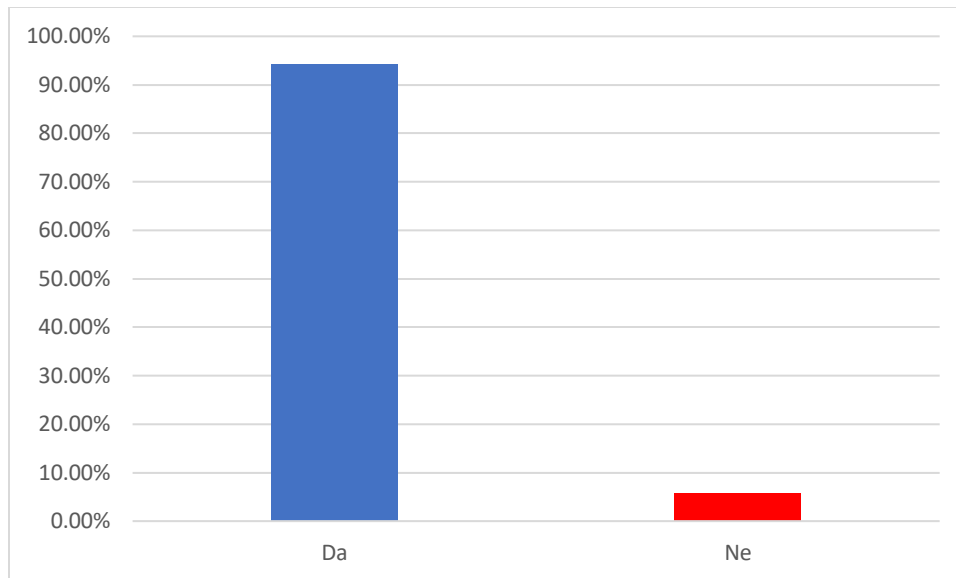


Slika 77: Svrha korišćenja poslovno inteligentnih sistema

Na pitanje kako koriste poslovno inteligentne sisteme, najviše preduzeća je odgovorilo da ih koriste i za donošenje odluka i za kontrolu izvršenja (83,4%). Samo 14,7% ih je odgovorilo kako ih koristi za jedno od ta dva ponuđena odgovora. Na kraju, ono što je najvažnije, istraživanje je pokazalo da se velikoj većini malih i srednjih preduzeća poslovanje poboljšalo uvođenjem inteligentnih sistema za podršku odlučivanju. Samo 8,8% preduzeća je odgovorilo kako im je poslovanje ostalo na istom nivou.

Tabela 58: Uticaj uvođenja IS-a na poboljšanje poslovanja

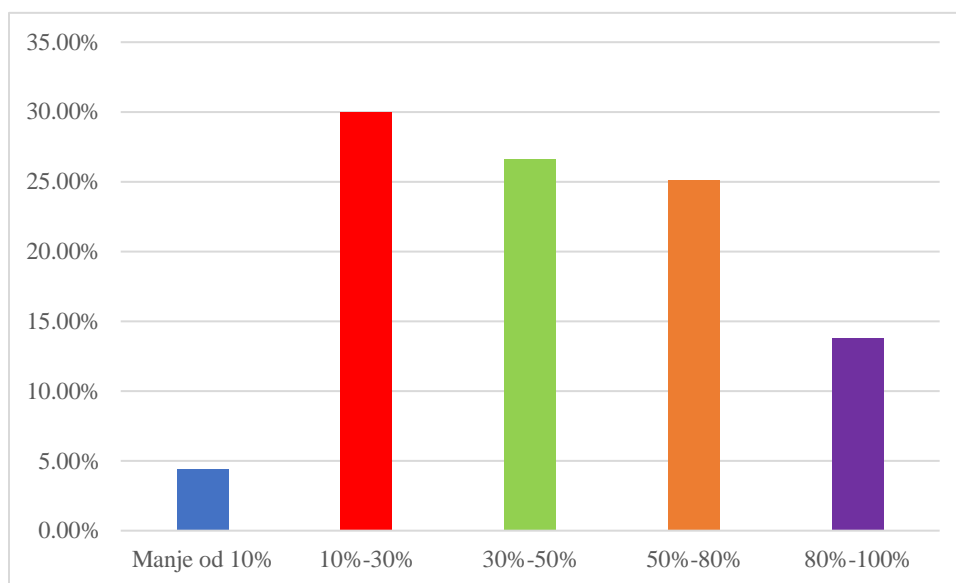
Da li Vam se poslovanje poboljšalo nakon uvođenja IS-a?	
Da	94.20%
Ne	5.80%



Slika 78: Uticaj uvođenja IS-a na poboljšanje poslovanja

Tabela 59: Poboljšanje poslovanja nakon uvođenja IS-a u procentima

Ako jeste, koliko?	
Manje od 10%	4.40%
10%-30%	30.00%
30%-50%	26.60%
50%-80%	25.10%
80%-100%	13.80%



Slika 79: Poboljšanje poslovanja nakon uvođenja IS-a, u procentima

Na grafiku se može videti da je naviše preduzeća imalo poboljšanje poslovanja u rangu od 10% do 30%. Najmanje preduzeća je imalo minimalan nivo poboljšanja, što dokazuje važnost poslovno inteligentnih sistema u poslovnom odlučivanju i samom poslovanju preduzeća.

U narednom delu istraživač testira hipoteze koje pokazuju postojanje značajnog uticaja jedne varijable na drugu (hipoteza 2 i 3) kroz jednostavnu linearnu regresionu analizu sa (F) testom koristeći ANOVA tabelu i analizu putanje na sledeći način:

- za testiranje ove hipoteze, istraživač koristi jednostavnu regresionu analizu kako bi se osigurao uticaj poslovne inteligencije na kvalitet odlučivanja, kao što je prikazano u tabeli 60.

Tabela 60: Jednostavna regresiona analiza rezultata ispitivanja uticaja poslovne inteligencije na kvalitet odlučivanja u preduzećima

	(R)	(R ²)	F računanje	DF	Sig*	β	T računanje	Sig*
Kvalitet odlučivanja	0.555	0.308	2.224	156	0.000	0.555	1.491	0.000

*značaj uticaja na nivou ($\alpha \leq 0.05$)

Iz tabele 60 istraživač primećuje da postoji značajan uticaj poslovne inteligencije na kvalitet odlučivanja u preduzećima. R je (0.555) na nivou ($\alpha \leq 0.05$), dok je R² (0.308).

Ovo znači da (0.308) kvalitet donošenja odluka u preduzeću rezultira promenljivošću od promenljivosti u poslovnoj inteligenciji. S obzirom da je β (0.555) znači da će povećanje jedne jedinice u poslovnoj inteligenciji povećati vrednost kvaliteta odlučivanja u malim i srednjim preduzećima (0.555). Značajan uticaj potvrđuje F izračunat kao (2.224) i to je značaj na nivou ($\alpha \leq 0.05$), a to potvrđuje istinitost hipoteze da postoji značajan pozitivan direktan uticaj poslovne inteligencije na kvalitet odlučivanja u preduzećima, i na taj način, je prihvaćena hipoteza.

Tabela 61: Jednostavna regresiona analiza rezultata ispitivanja uticaja poslovne inteligencije na kvalitet informacija u preduzećima

	(R)	(R ²)	F računanje	DF	Sig*	β	T računanje	Sig*
Kvalitet informacija	0.568	0.323	1.908	145	0.000	0.568	1.381	0.000

*značaj uticaja na nivou ($\alpha \leq 0.05$)

Iz tabele 61. istraživač primećuje da postoji značajan uticaj poslovne inteligencije na kvalitet informacija u preduzećima. R je (0.568) na nivou ($\alpha \leq 0.05$); dok je R² (0.323). To znači da

(0.323) kvalitet informacija u preduzećima rezultira promenljivošću od promenljivosti u poslovnoj inteligenciji. Pošto je β (0,568) znači da će povećanje jedne jedinice u poslovnoj inteligenciji povećati kvalitet informacija u malim i srednjim preduzećima u vrednosti od 0.568. Značajan uticaj potvrđuje F izračunat kao 1.908 i to je značaj na nivou $\alpha \leq 0.05$, i to potvrđuje varijaciju hipoteze da postoji značajan pozitivan direktan uticaj poslovne inteligencije na kvalitet informacija u preduzećima i na taj način, je prihvaćena hipoteza.

Tabela 62: Jednostavna regresiona analiza rezultata ispitivanja uticaja poslovne inteligencije na kvalitet sadržaja u preduzećima

	(R)	(R ²)	F računanje	DF	Sig	β	T računanje	Sig
Kvalitet odlučivanja	0.414	0.172	0.622	134	0.000	0.414	0.789	0.000

*značaj uticaja na nivou ($\alpha \leq 0.05$)

Iz tabele 62. istraživač primećuje da postoji značajan uticaj poslovne inteligencije na kvalitet sadržaja u preduzećima. R je (0.414) na nivou ($\alpha \leq 0.05$); dok je R² (0.172). To znači da (0.172) kvalitet sadržaja u preduzećima rezultira promenljivošću od promenljivosti u poslovnoj inteligenciji. Pošto je β (0.414) znači da će povećanje jedne jedinice u poslovnoj inteligenciji povećati kvalitet informacija u preduzećima u vrednosti od 0.414. Značajan uticaj potvrđuje F izračunat kao 0.622 i to je značaj na nivou $\alpha \leq 0.05$, i to potvrđuje varijaciju i ove hipoteze da postoji značajan pozitivan direktan uticaj poslovne inteligencije na kvalitet sadržaja u preduzećima i na taj način, je prihvaćena hipoteza.

Tabela 63: Jednostavna regresiona analiza rezultata ispitivanja uticaja kvaliteta informacija na kvalitet donošenja odluka u preduzećima

	(R)	(R ²)	F računanje	DF	Sig	β	T računanje	Sig
Kvalitet odlučivanja	0,663	0,440	3,143	145	0,000	0,663	1,773	0,000

*značaj uticaja na nivou ($\alpha \leq 0.05$)

Iz tabele 63. istraživač primećuje da postoji značajan uticaj kvaliteta informacija na kvalitet donošenja odluka u preduzećima. R je (0.663) na nivou ($\alpha \leq 0.05$), dok je R² je (0.440). To znači da (0.440) kvalitet donošenja odluka u preduzećima rezultira promenljivošću od promenljivosti kvaliteta informacija. Pošto je β (0.663) znači da će povećanje jedne jedinice u kvalitetu informacija povećati kvalitet donošenja odluka u preduzećima u vrednosti od 0.663. Značajan uticaj potvrđuje F izračunat kao 3,143 i to je značaj na nivou $\alpha \leq 0.05$, i to potvrđuje varijaciju

hipoteze da postoji značajan pozitivan direktan uticaj kvaliteta informacija na kvalitet donošenja odluka u preduzećima i poslovnim sistemima, i na taj način, je prihvaćena hipoteza.

Tabela 64: Jednostavna regresiona analiza rezultata ispitivanja uticaja kvaliteta sadržaja na kvalitet donošenja odluka u preduzećima

	(R)	(R ²)	F računanje	DF	Sig	β	Tračunanje	Sig
Kvalitet odlučivanja	0,155	0,024	0,099	145	0,000	0,155	0,315	0,000

*značaj uticaja na nivou ($\alpha \leq 0.05$)

Iz tabele 64. istraživač primećuje da postoji značajan uticaj kvaliteta sadržaja na kvalitet donošenja odluka u preduzećima. R je (0.155) na nivou ($\alpha \leq 0.05$), dok je R² (0.024). To znači da (0.024) kvalitet donošenja odluka u preduzećima rezultira promenljivošću od promenljivosti kvaliteta sadržaja. Pošto je β(0.155) znači da će povećanje jedne jedinice u kvalitetu sadržaja povećati kvalitet donošenja odluka u preduzećima u vrednosti od 0.155. Značajan uticaj potvrđuje F izračunat kao 0,099 i to je značaj na nivou $\alpha \leq 0.05$, i to potvrđuje varijaciju hipoteze da postoji značajan pozitivan direktan uticaj kvaliteta sadržaja na kvalitet donošenja odluka u preduzećima i poslovnim sistemima, i na taj način, je prihvaćena hipoteza.

Za testiranje prvog dela četvrte hipoteze - Postoji značajan pozitivan indirektan uticaj poslovne inteligencije na kvalitet donošenja odluka po kvalitetu informacija u preduzećima i poslovnim sistemima na nivou ($\alpha \leq 0.05$), istraživač koristi analizu putanje (*Amos Programming*) kako bi se osigurao uticaj poslovne inteligencije na kvalitet donošenja odluka u preduzećima.

Tabela 65: Analiza puta rezultata ispitivanja uticaja poslovne inteligencije na kvalitet donošenja odluka na osnovu kvaliteta informacija u preduzećima

	Chi ² računanje	Chi ² podneto	GFI	CFI	RMSEA	Direktan efekat		Indirektan efekat	Sig*
Poslovna inteligencija i kvalitet donošenja odluka kroz kvalitet informacija	12.768	3.299	0.932	0.892	0.024	Poslovne inteligencije na kvalitet informacija	0.525	0.350	0.000
						Kvalitet informacija na kvalitet donošenja odluka	0.631		

RMSEA: Koren srednje kvadratne greške aproksimacije mora biti približan nuli

GFI: Dobar pogodan indeks mora biti približan jedinici

CFI: Uporedni pogodni indeks mora biti približan jedinici

Iz tabele 65. istraživač primećuje da postoji značajan uticaj poslovne inteligencije na kvalitet donošenja odluka na osnovu kvaliteta informacija u preduzećima. Chi² je 12.768 na nivou ($\alpha \leq 0.05$), dok je GFI (0.932) približan jedan. Na istoj strani CFI je (0.892) približno jedan, dok je

RMSEA (0.024) približna nuli, kao direktan efekat je (0.525) između poslovne inteligencije i kvaliteta informacija, (0.631) između kvaliteta informacija i kvaliteta donošenja odluka. Takođe, indirektan efekat je (0.350) između poslovne inteligencije i kvaliteta donošenja odluka na osnovu kvaliteta informacija u preduzećima. Dakle, prihvata se prvi deo hipoteze.

Sada treba testirati i drugi deo hipoteze koji kaže da postoji značajan pozitivan indirektan uticaj poslovne inteligencije na kvalitet odlučivanja na osnovu kvaliteta sadržaja preduzeća na nivou ($\alpha \leq 0.05$). Istraživač ponovo koristi analizu putanje (*Amos Programming*) kako bi se osigurao uticaj poslovne inteligencije na kvalitet donošenja odluka na osnovu kvaliteta sadržaja u preduzećima.

Tabela 66: Analiza puta rezultata ispitivanja uticaja poslovne inteligencije na kvalitet donošenja odluka na osnovu kvaliteta sadržaja u preduzećima

	Chi ² računanje	Chi ² podneto	GFI	CFI	RMSEA	Direktan efekat		Indirektan efekat	Sig*
Poslovna inteligencija i kvalitet donošenja odluka kroz kvalitet sadržaja	18.987	3.299	0.935	0.898	0.049	Poslovne inteligencije po kvalitetu sadržaja	0.619	0.323	0.000
						Kvalitet sadržaja na kvalitet donošenja odluka	0.521		

RMSEA: Koren srednje kvadratne greške aproksimacije mora biti približan nuli

GFI: Dobar pogodan indeks mora biti približan jedinici

CFI: Uporedni pogodni indeks mora biti približan jedinici,

Iz tabele 66. istraživač primećuje da postoji značajan uticaj poslovne inteligencije na kvalitet donošenja odluka na osnovu kvaliteta sadržaja u preduzećima. Chi² je 18.987 na nivou $\alpha \leq 0.05$, dok je GFI (0.935) približan jedan. Na istoj strani CFI je (0.898) približan jedan, dok je RMSEA (0.049) približna nuli, kao direktan efekat je (0.619) između poslovne inteligencije i kvaliteta sadržaja, (0.521) između kvaliteta sadržaja i kvaliteta donošenja odluka. Takođe, indirektan efekat je (0.323) između poslovne inteligencije i kvaliteta donošenja odluka kroz kvalitet sadržaja u preduzećima. Dakle, ovim se prihvata četvrta hipoteza u potpunosti.

9. UNAPREĐENJE POSLOVANJA POSLOVNOM INTELEGENCIJOM

Preduzeće „DP Klokot banja“ ne koristi pun potencijal poslovne inteligencije. *SQL Server Data Tools for Visual Studio 2012* koji preduzeće koristi za izvoz podataka u *Eksel* i korišćenja *Eksela* kao alata poslovne inteligencije su samo jedna od brojnih mogućnosti. Mogu se kreirati razni tipovi projekata, sa raznim alatima i kontrolama među kojima su i projekti za izveštavanje, ETL protok podataka, OLAP kocke i rudarenje podataka (*data mining*).

U bazi podataka se čuvaju razni podaci u kojima se nalazi veliki poslovni potencijal. Neke od daljih mogućnosti primene poslovne inteligencije, kako bi se ovi podaci iskoristili na najbolji način su korišćenje ETL-a, *Data warehouse*-a i *Data mining*-a (rudarenja podataka).

ETL (*Extract Transform Load*) je faza u kojoj se vrši raspakovanje podataka odnosno mapiranje potrebnih elemenata podataka u ciljne fajlove ili baze podataka, zatim se vrši transformacija tih izvornih podataka u oblik predviđen za punjenje i na kraju se ti podaci smeštaju u skladište podataka (*Data warehouse*). Ovo je faza koja će se pobrinuti da se u skladištu podataka nađu samo oni podaci koji su relevantni za analizu, kako bi se stvorile što korisnije informacije koje bi zaposleni ovog preduzeća mogli da analiziraju.

Ovo bi bilo preduslov za korišćenje *OLAP* alata (mada se *Eksel* u ovom delu pokazao veoma dobro upotrebom *Pivot* tabela). Na taj način korisnici bi mogli da analiziraju podatke kako bi primetili nove obrasce, veze i razumevanja koja su korisna za uspešno donošenje odluka. Skladišta podataka podržavaju višedimenzionalnu analizu podataka (*OLAP- online analytical processing*), omogućavajući korisnicima da vide iste podatke na različite načine koristeći višestruke dimenzije. *OLAP* je tehnologija za čuvanje, upravljanje i za selektovanje podataka specifično dizajnirane za podršku sistema poslovne inteligencije.

Zaposlenima bi bilo omogućeno da podatke vide u formatu koji je za njih najpogodniji (slično *Pivot* tabelama), da vrše različite dodatne analize, da dobiju odgovore na razne *ad hoc* upite u veoma brzom vremenskom periodu kako bi došli do mnogih korisnih informacija.

Sve ovo do sada su zaposleni donekle mogli dobiti i preko *Ekselovih* alata *AutoFilter*-a, naprednog filtera (*advance filter*) i *Pivot* tabela. Ono što bi značajno promenilo analizu informacija i poboljšalo poslovanje preduzeća je *Data mining* (rudarenje podataka). To je deo za koji ne bi bili dovoljni zaposleni preduzeća „DP Klokot banja“, već bi se morali angažovati stručnjaci iz te oblasti koji bi analizirali sadržaj skladišta podataka i tražili razne obrasce,

skrivena veza i pravila za predviđanje budućeg ponašanja. Rudarenjem podataka bi se zaista došlo do informacija koje „zlata vrede“. Te informacije treba iskoristiti na najbolji mogući način i uz pomoć njih donositi odluke koje će poboljšati poslovanje.

Ukratko, da bi implementacija PI projekta bila uspešna i da bi u budućnosti donela opipljive poslovne prednosti za mala i srednja preduzeća, neophodno je ispuniti neke osnovne uslove:

- PI sistem mora biti deo poslovne strategije kompanije. Strategija mora odgovarati stvarnim potrebama korisnika i podržati ključne procese i poslovne odluke na svim nivoima upravljanja (strateški, taktički i operativni). Znanje o mogućnostima PI sistema u kontekstu poslovnih izazova postaje neophodno za preduzeće. Potrebno je dobro razumevanje procesa donošenja odluka, jer se samo tada PI sistem može efikasno koristiti.
- Upravljanje implementacijom PI sistema trebalo bi da bude centralizovano, ali svi njegovi potencijalni korisnici treba da budu uključeni u implementaciju. Samo takva situacija će korisnicima omogućiti prilagođavanje funkcionalnosti PI sistema individualnim potrebama uz istovremeno obezbeđenje pravilnog ponašanja i uspeha implementacije.
- Implementacija PI sistema zahteva odgovarajuća znanja i veštine za implementaciju PI. Kompetentan projektni tim, koji se sastoji od menadžera, zaposlenih i stručnjaka za IT, je od suštinskog značaja.
- Projekat implementacije PI sistema mora imati sponzora koji je pozicioniran u organizacionoj hijerarhiji što je više moguće. Potrebno je obavezivanje menadžera, posebno odbora, u procesu biranja i implementacije PI sistema. Ovo će obezbediti adekvatne resurse i biti jasan signal zaposlenima koji značaj menadžment pridaje PI projektu.
- Sistem PI zahteva stalni razvoj i prilagođavanje novim izazovima i očekivanjima preduzeća. Posledica ne-razvoja sistema PI je njegova deprecijacija i povlačenje;
- Korisnicima je neophodno da mogu da koriste PI sistem. Ovo se može pružiti obučavanjem osoblja i uspostavom „jednostavnog i lakog sistema za korišćenje“.
- Trošak implementacije PI mora pokriti troškove tehnologije, ali takođe uključuje mere za uspostavljanje projektnog tima, tehničku podršku, suštinsku podršku, upravljanje promenama, obuku zaposlenih, kao i održavanje i razvoj PI sistema u budućnosti. U suprotnom, preduzeće dobija snažan alat koji niko neće koristiti. Predložena istraživanja i zaključci određuju kurseve akcije za MSP i projektne timove koji su osporeni implementacijom PI sistema.

Još jedna od mogućnosti poslovne inteligencije, a koje pruža *SQL Server Data Tools for Visual Studio 2012* je pravljenje izveštaja od podataka iz baze. U okviru *Reporting Services*-a postoji projekat *Report Server Project*, koji omogućava kreiranje raznih izveštaja. Međutim, ovo je nešto što se takođe može raditi i u *Exselu*.

Prednosti koje sistemi za poslovnu inteligenciju pružaju su:

- 1) poboljšanje procesa upravljanja;
- 2) planiranje, kontrola, merenje i primena promena koje dovode do povećanja prihoda i smanjenja troškova;
- 3) unapređenje poslovnih operacija;
- 4) detekcija prevara, obrada narudžbenica, kupovine koje rezultuju povećanim prihodima i smanjenim troškovima;
- 5) inteligentna prognoza i predviđanje budućnosti.

10. ZAKLJUČAK

Kvalitetna integracija poslovnih procesa u malim i srednjim preduzećima podrazumeva uspostavljanje skladnog toka informacija i komunikacije. Dvadeset prvi vek je vek informacija, znanja i uvođenja sistema za poslovnu inteligenciju koja je veoma isplativa investicija. Nauka, tehnika i tehnologija toliko se brzo razvijaju da dovode do radikalnih promena u području organizacije poslovnih procesa, upravljanja i samog rukovođenja. Informacija koja uključuje znanje, predstavlja jedan od najvažnijih resursa preduzeća. Poslovni podaci i istraživanja pružaju primarne i naknadne informacije o tržištu, potrošačima, konkurenciji i ostalim činiocima poslovanja na osnovu kojih se može definisati strategija poslovanja. U dinamičnom poslovnom okruženju kakvo je danas, od ključnog značaja za firmu je da širokom krugu poslovnih korisnika obezbedi efikasan, brz, jeftin i jednostavan pristup potrebnim informacijama. Mala i srednja preduzeća u tranzicionim ekonomijama pa i u Srbiji suočena su sa značajnim nedostatkom resursa za primenu savremenih poslovno inteligentnih sistema. S druge strane ovi sistemi su u svom razvoju podrazumevali kako značajna finansijska ulaganja, tako i određena specifična znanja za primenu. Dostizanjem zrelosti ovih sistema kroz primenu i razvoj u velikim sistemima otvorio se prostor za njihovu primenu i u manjim institucijama. Ujedno, preokupiranost preduzetnika svakodnevnim poslovanjem i konfuznim društveno-ekonomskim okruženjem onemogućavala ih je u sagledavanju kvalitetnijeg, efikasnijeg i produktivnijeg korišćenja resursa kojima raspolažu.

KPI su ključni indikatori uspešnosti (ili neuspešnosti) i merila koja podržavaju poslovnu strategiju i uspešno poslovanje preduzeća i odražavaju meru uspešnosti poslovanja i održivost poslovne strategije preduzeća, pa samim tim KPI su glavni činioci izveštaja za menadžment.

Potreba za uvođenjem i korišćenjem sistema poslovne inteligencije u uspešnim kompanijama javlja se kao poslovna potreba kako bi one odgovorile izazovima kao što su globalizacija, povećana očekivanja potrošača, agresivna konkurencija, udruživanje i pripajanje, razvoj distributivnih kanala i ponude robe i usluga, koje znatno nadmašuju tražnju.

Rezultati istraživanja disertacije dokazuju činjenicu da postoji i da je moguća transformacija malih i srednjih preduzeća ka konceptu poslovne inteligencije uz korišćenje postojećih i novih resursa, a da za dalji razvoj postoje mere i instrumenti ekonomske politike i društvene institucije koji bi u tome značajno pomogli.

Uvođenjem sistema poslovne inteligencije u preduzećima stvara se okruženje u kojoj poslovni korisnici dobijaju pouzdane, sigurne, konzistentne, razumljive, lako manipulativne i pravovremene informacije. Važno je samo te informacije iskoristiti na najbolji mogući način i

time poboljšati celokupno poslovanje. Rast malih i srednjih preduzeća treba razumeti kao generator ekonomskog razvoja nacionalnih ekonomija koje posluju u globalnom okruženju i imaju potrebu svakodnevno donositi različite poslovne odluke da bi opstali i dalje ostvarivali planiran rast. Ovim radom je upravo pokazana primena poslovne inteligencije u malim i srednjim preduzećima u Srbiji koja implicira njihov rast u brzom tempu globalizacije.

Jednim dobrim delom se ovo može uraditi i uz pomoć *Eksela* i njegovih alata kao što su *AutoFilter*, napredni filter (*advance filter*) i *Pivot* tabele, kao što je i pokazano u ovom radu na brojnim primerima nad podacima baze DP_Klokot preduzeća „DP Klokot banja“. Naravno to su samo neke od mogućnosti koje ovi alati omogućavaju.

11. SPISAK SKRAĆENICA

- AHP (Analytical Hierarchy Process) – analitički hijerarhijski proces
- ANN (Artificial Neural Networks) – veštačka neuronska mreža
- API (Application programming interface) – aplikacioni programski interfejs
- B2B (Business-to-Business) – poslovanje između preduzeća
- B2C (Business-to-Customer) – poslovanje sa klijentima
- BARC (Business Application Research Center) – centar za istraživanje poslovnih aplikacija
- BI (Business Intelligence) – poslovna inteligencija
- BIDS (Business Intelligence Development Studio) – softver za razvijanje i analizu rešenja poslovne inteligencije
- BIS (Business Intelligence System) – poslovno inteligentni sistem
- BPM (Business Process Management) – performanse upravljanja poslovanjem
- BPR (Business Process Reengineering) – restrukturiranje poslovnih procesa
- BPWin (Business Process for Windows) – CASE alat za modeliranje procesa za Windows (funkcionalna analiza)
- BSC (Balanced Scorecard) – metodologija strateškog planiranja
- C2C (Customer-to-Customer) – poslovanje između klijenata
- CASE (Computer Aided System Engineering) – aktivnost razvoja softverskih proizvoda uz pomoć računara
- CBIS (Competitive Business Intelligence System) – konkurentni poslovni informacioni sistem
- CGI (Common Gateway Interface) – metod za dinamičko kreiranje web stranica
- CPM (Corporate Performance Management) – upravljanje rezultatima poslovanja
- CRM (Customer Relationship Management) – upravljanje odnosima sa klijentima
- CSF (Critical Success Factors) - kritični faktori uspeha
- DBMS (DataBase Management System) – sistem za upravljanje bazom podataka
- DDL (Data Definition Language) – podvrsta SQL jezika
- DM (Data mining) – pretraživanje podataka
- DML (Data Manipulation Language) - podvrsta SQL jezika
- DMO (Distributed Management Objects) – distribuirani objekti menadžmenta
- DP – društveno preduzeće
- DPC (Deferred Process Call) – odloženi procesni poziv

- DRI (Declarative Referential Integrity) – deklarativni referentni integritet
- DSI (Decision Support Interface) – interfejs podrška odlučivanju
- DSN (Data Source Name) – ime izvora podataka
- DSS (Decision Support Systems) – sistemi za podršku u odlučivanju
- DTS (Data Transformation Services) – usluge prenosa podataka
- DW (Data Warehouse) – skladište podataka
- EIS (Executive Information Systems) – izvršni informacijski sistemi
- EPM (Enterprise Performance Management) – upravljanje performansama preduzeća
- ERP (Enterprise Resource Planning) – planiranje resursa u korporaciji
- ERwin Entity Relationships for Windows – CASE alat za modeliranje podataka (informaciona analiza)
- ESS (Executive Support Systems) – izvršni sistemi podrške
- ETL (Extract, Transform and Load) – izvoz, transformacija i učitavanje podataka
- FASMI (Fast Analysis of Shared Multidimensional Information) – brza analiza zajedničkih višedimenzionalnih informacija
- FIFO (First In-First Out) – prvi ulaz, prvi izlaz
- GIS (Geographic Information Systems) – geografski informacijski sistemi
- HOLAP (Hybrid Online Analytical Processing) – hibridna analitička obrada podataka u realnom vremenu
- IBM (International Business Machines) – kompanija za računarske tehnologije
- IDEF0 (Integration Definition Functional Modeling IE Information Engineering)
- IDSS (Intelligent Decision Support Systems) – inteligentni sistemi za podršku odlučivanju
- IS – Informacioni sistem
- ISO (International Organization for Standardization) – međunarodna organizacija za standardizaciju
- ISQL (Interactive Structured Query Language) – interaktivni SQL jezik
- IT (Information Technology) – informaciona tehnologija
- IQ (Intelligence Quotient) – koeficijent inteligencije
- KAM (Key Account Management) – upravljanje sa ključnim klijentima
- KDD (Knowledge Discovery in Databases) - otkrivanje znanja u bazama podataka
- KE (Knowledge Engineering) – inženjerstvo znanja
- KM (Knowledge Management) – upravljanje znanjem
- KPI (Key Performance Indicators) – ključni indikatori performansi

- MIS (Management information systems) – menadžment informacionih sistema
- MSP – mala i srednja preduzeća
- MSS (Management Support Systems) – sistemi za podršku menadžmentu
- MOLAP (Multidimensional OLAP) – višedimenzionalna skladišta u mašini
- NSV – Neto sadašnja vrednost
- ODBC (Open DataBase Connectivity) – interfejs za pristup bazi podataka
- ODS (Operational Data Storage) – skladište operativnih podataka
- OLAP (Online Analytical Processing) – analitička obrada podataka u realnom vremenu
- OLE DB (Object Linking and Embedding DataBase) – unapređena verzija ODBC-a
- OLTP (Online Transaction Processing) – online obrada transakcija
- PDA (Personal Digital Assistant) – lični digitalni pomoćnik (miniračunar)
- PIS – poslovno inteligentni sistem
- PK (Primary Key) – primarni ključ
- POC (Proof of Concept) – dokaz koncepta
- RAD (Rapid Application Development) – brzi razvoj aplikacija
- RDBMS (Relational DataBase Management System) – relacioni sistem za upravljanje bazom podataka
- RI (Referential Integrity) – referentni integritet
- RoI (Return of Investments) – povratak investicija
- ROLAP (Relational OLAP) – relaciona analitička obrada podataka u realnom vremenu
- SAP (nem. Systeme Anwendungen und Produkte) – sistemi, aplikacije i proizvodi
- SPM (Strategic Enterprise Management) – upravljanje strateškim performansama
- SPSS (Statistical Package for Social Sciences) – statistički paket za društvene nauke
- SQL (Structured Query Language) – strukturalni upitni jezik za rad sa bazama podataka
- TDWI (The Data Warehousing Institute) – institut za skladištenje podataka
- TQM (Total Quality Management) – totalni menadžment kvaliteta
- UML (Unified Modeling Language) – jedinstveni grafički jezik za modelovanje objektno orijentisanog softvera
- UNC (Universal Naming Convention) – univerzalna konvencija o imenovanju
- VNM (Virtual Neural Network) – veštačka neuronska mreža
- XML (Extensible Markup Language) – proširivi programski jezik za markiranje

LITERATURA

- [1].Almeida, M.S., Ishikawa, M., Reinschmidt, J., & Roeber, T. (1999). Getting Started with Data Warehouse and Business Intelligence. San Jose: IBM.
- [2].Alter, A. (2004). A work system view of DSS in its fourth decade. *DecisionSupport Systems*, 38 (3), 319-327.
- [3].Aggarwal, Charu C. (2015). *Data Mining*. New York: Springer.
- [4].Andersson, D., Fries, H., & Johansson, P. (2008). *Business Intelligence The impact on decision support and decision making processes*. Jonkoping Internationa Business School.
<http://hj.divaportal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:3599>
- [5].Arnott, D., (2008) "Success Factors for Data Warehouse and Business Intelligence Systems", ACIS 2008 Proceedings, Christchurch, New Zealand.
- [6].Arnott, D., and Pervan, G. (2005). A critical analysis of decision support systems research. *Journal of Information Technology*, Vol.20, No. 2: 67-87.
- [7].Aronson J. E., Liang T-P, Turban E. (2005). *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. Pearson Education International.
- [8].Azvine B., Cui Z. , Nauck D. D. , Majeed B., *Real Time Business Intelligence for the Adaptive Enterprise*, <http://ra.crema.unimi.it/turing/materiale/admin/allegati/architetturaBT.pdf>, p. 11. (Pristup sajtu 15.04.2014.).
- [9]. Balaceanu, D. (2007). Components of a Business Intelligence software solution. *Informatica Economica* 2(42), 67-73
- [10]. Ballard C., Farrell D. M., Gupta A., Mazuela C., Vohnik S., *Dimensional Modeling: In a Business Intelligence Environment*, IBM Redbooks, New York, 2006., pp. 664.
- [11]. Barry, M., & Linoff, G. (2000). *Mastering Datam mining: The art of science of Customer Relationship management*. New York: John Wiley and Sons.
- [12]. Banerjee, Akash; Pasumarthi, Ravi Chandra. "Business Intelligence – Key to Success". <http://businessintelligence.ittoolbox.com/documents/document.asp?i=1964>, 31. 01. 2003.
- [13]. Bellinger,G.(2004).*KnowledgeManagement—EmergingPerspectives*.Pristupljeno 20. oktobra 2014 na internet adresi <http://www.systems-thinking.org/kmgmt/kmgmt.Htm>
- [14]. Betts, M. (2004), "The Future of Business Intelligence,"*Computerworld*, <http://www.computerworld.com>
- [15]. Bhattacharjee, S., (2010), *The Business Intelligence Market Outlook*. Mendeley located at <http://www.mendeley.com/research/business-intelligence-market-outlook>
- [16]. Biere, M. 2003. *Business Intelligence for the Enterprise*. New Jersey: Pearson Education Ltd.
- [17]. Burton B., *Toolkit: How to Move Up the Business Intelligence and Performance Management Maturity Curve*, Gartner Inc. Research, 26.01.2007., <http://www.gartner.com/>. p. 9. (Pristup sajtu 15.02.2014.).
- [18]. *Business Intelligence Toolbox*, 2011. Reporting tools [Online] Available at <http://www.businessintelligencetoolbox.com/reporting-tools.htm>> Accessed 15.01.2016
- [19]. Bogza, R. M. & Zaharie D. (2008). Business Intelligence as a competitive differentiator, *Proceedings of the 2008 IEEE International Conference on Automation, Quality and Testing, Robotics,IEEE*

- [20]. Brobst, S.A. (2002). Enterprise Application Integration and Active Data Warehousing – Vom Data Warehouse zum Corporate Knowledge Center (Maur, E., Winter, R. Eds.). Physica, Heidelberg (Germany), 15-22.
- [21]. Burton, B. and Hostmann, B. (2005). Findings from Sydney symposium: Perceptions of business intelligence. Retrieved from Gartner database.
- [22]. Burton, B., Geishecker, L., Schelegel, K., Hostmann, B., Austin, T., Herschel G., Soejarto, A., and Rayner, N. (2006). Business intelligence focus shifts from tactical to strategic. Retrieved from Gartner database.
- [23]. Chaudhuri, S.m Dayal, U., 2011. An Overview of the BI Technology [Online] Communications of the ACM, Vol. 54, # 8. Available at <<http://cacm.acm.org/magazines/2011/8/114953-an-overview-of-business-intelligence-technology/fulltext>>Accessed 12.01.2016
- [24]. Chaffeyin Wood, Business Information Management:Improving Performance Using Information Systems,2004,str.17
- [25]. Chee T., Chan L., ChuahM.,Tan C., Wong S., Yeoh W., Business Intelligence S ystems: State of the arthevie wandcontemporaryapplications, Malaysia: UniversityTunkuAbdul Rahman., 2009.
- [26]. Chenoweth, T., Corral, K. and Demirkan H., (2006), “Seven key interventions for data warehouse success”, Communications of the ACM, 49(1), 114-119.
- [27]. Choo, C. (2002). Information Management fo intelligent organization: The Art of Scanning the Environment (3rd ed). Medford: Information Today.
- [28]. Codd, E.F., Codd, S.B., & Salley, C.T. (1993). Providing OLAP (On-line Analytical Processing) to User-Analysts: An IT Mandate. E. F. Codd & Associates at www.arbosoft.com
- [29]. Davenport T. H., Harris J. G., Competing on Analytics: The New Science of Winning. Harvard Business School Press, Boston, 2007.
- [30]. Davenport, T., (2010), “Business Intelligence and Organizational Decisions”, International Journal of Business Intelligence Research, 1(1), 1-12.
- [31]. David M. Kroenke, (2006), “Database Processing. Fundamentals, design and implementation”, Pearson Education.
- [32]. Eckerson, J. & White, C. (2008). Using Embedded BI and Analytics for Near-Real-Time Decisions and Actions. Business Intelligence Research. Retrieved November 18, 2009, from [http://www.b-eye-network.com/files/Using %20 Embedded %20 Business%20 Intelligence%20and%20Analytics%20for%20Near-Real-Time%20 Decisions%20and%20Actions.pdf](http://www.b-eye-network.com/files/Using%20Embedded%20Business%20Intelligence%20and%20Analytics%20for%20Near-Real-Time%20Decisions%20and%20Actions.pdf)
- [33]. Davis, J., Imhoff, C. & White, C. (2009). Operational Business Intelligence: The State of the Art. Business Intelligence Research. Retrieved November 18, 2009, from <http://www.b-eye-network.com/files/Operational%20BI%20Research%20Report.pdf>
- [34]. Debreceeny, R. S., Gray, G. L., Ng, J. J., Lee K. S. and Yau, W., (2005), “Embedded Audit Modules in Enterprise Resource Planning Systems: Implementation and Functionality”, Journal of Information Systems, 19(2): 7-27.
- [35]. 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

- [36]. Deng, R. (2007). Business Intelligence Maturity Hierarchy: A New Perspective from a Knowledge Information Management. Information management. <http://www.information-management>.
- [37]. Denić N., Menadžment informacioni sistemi, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Uroševac- Zvečan, 2010.
- [38]. Denić N., Zivic N., Siljković B., Project management of information systems, Annals of the Oradea University, Fascicle of Management and Technological Engineering, ISSN 1583 - 0691, CNCSIS "Clasa B+", pp. 32-36. 2013.
- [39]. Denić N., Spasić B., Milic M., *ERP system implementation aspects in Serbia*, XIV International Symposium SYMORG 2014, FON Beograd, Zlatibor, Serbia, June 6-10, , pp. 117-123, 2014.
- [40]. Denić N., Nešić Z., Radojičić M., *Software Projects Quality Management in the Function of ERP System Implementation*. ID 3025, 22. Telekomunikacioni forum TELFOR 2014. godine ETF. Beograd, Novembar 2014.
- [41]. Denić N., Nešić Z., Radojičić M., Vesić V. J., *Some Considerations on Business Intelligence Application in Business Improvement*. ID 2093, 22. Telekomunikacioni forum TELFOR 2014. godine ETF. Beograd, Novembar 2014.
- [42]. Denić N., Nešić Z., Radojičić M., Vesić V. J., *Development of an application for automatization of warehouse operations*, SINTEZA-2014 International Conference, Singidunum University. 2014.
- [43]. Denić N., Moracanin V., M., Milic M., Nešić Z., *Risk the project management of information systems*, Tehnički vjesnik, ISSN 1330-3651, Vol.21 No 6. str 1239-1242, 2014.
- [44]. Denić N., Upravljanje investicijama i opravdanost investiranja u ERP sistem, Anali Ekonomskog fakulteta u Subotici. - ISSN 0350-2120. - god 46, br. 23, str. 109-119. 2010.
- [45]. Denić N., *Upravljanje projektima i ključni faktori uspeha*, May conference on strategic management IMKSM, Tehnički fakultet Bor., str 480. 2011.
- [46]. Denić N., Zivic N., *Analysis of the factors of ERP solutions implementation in enterprise*, Annals of the Oradea University, Fascicle of Management and Technological Engineering, ISSN 1583 - 0691, CNCSIS "Clasa B+", str 27-31. 2013.
- [47]. Denić N., Milić M., Spasić B., *Metodološka analiza rizika u upravljanju ERP projektima*, X International May conference on strategic management, IMKSM2014, 25.05.2014. Tehnički fakultet Bor, 2014., str 2.
- [48]. Denić N., Spasić B., Milić M., *Uloga top menadžmenta u upravljanju projektima implementacije ERP sistema*, X International May conference on strategic management, 25.05.2014. Tehnički fakultet Bor., str 3. 2014.
- [49]. Denić N., Marković S., Spasić B., *Methodological aspects of ERP (enterprise resource planning) implementation*, 14th International Multidisciplinary Scientific GeoConference & EXPO SGEM, Informatics, ISSN: 1314-2704., str.19,17 - 26 June, 2014.
- [50]. Denić N., Milic M., Spasić B., *Project management impact during ERP system implementation*, XIV International Symposium SYMORG 2014, FON Beograd, Zlatibor, Serbia, , str. 965-974. June 6-10., 2014.
- [51]. Denić N., Spasić B., Milić M., *Meticulously research project management ERP system implementation in Serbia*, The 2nd International Virtual Conference on Advanced Scientific Results (SCIECONF-2014), Zilina, Slovakia, June 9-13. Vol. 1, Iss. 1., str.20-26. 2014.

- [52]. Denić N., Živić N., Marković S., *Prilog upotrebe softvera u funkciji zaštite životne sredine I održivog razvoja*, časopis ECOLOGICA, No. 73., Beograd, pp. 55-61, UDC:502.7, ISSN 0354 – 3285. 2014.
- [53]. Denić N., Marković S, Mihajlović D, *Društvena odgovornost preduzeća u funkciji ostvarenja ciljeva održivog razvoja*, Međunarodni naučni skup, „ŽIVOTNA SREDINA I ADAPTACIJA PRIVREDE NA KLIMATSKE PROMENE“, Beograd Naučno – stručno društvo za zaštitu životne sredine Srbije, ECOLOGICA, Vol 22, N-78, UDC:502.7, ISSN 0354 – 3285.22 – 24. april 2015.
- [54]. Dresner H., *The Performance Management Revolution: Business Results Through Insight and Action*, John Wiley & Sons, 2008, ISBN 0470224371, 9780470224373
- [55]. Dresner Howard, :*Business Intelligence – Making the Data Make Sense*. Orlando: Gartner Symposium ITXPO 2001, 2001.19str
- [56]. Druzdzal, C & Flynn, E (2002). *Business Intelligence Systems in the Holistic Infrastructure Development Supporting Decision-Making in Organizations*, *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, Vol.1
- [57]. M. Eastwood, D. Vesset & D. H. Morris, HP: *Delivering Value in Business Intelligence. A White Paper*, 2005, str. 3.
- [58]. Eckerson, W. (2004). *Gauge Your Data Warehouse Maturity*. Information management. <http://www.information-management.com/issues/20041101/1012391-1.html?zkPrintable=1&nopagination=1>
- [59]. Eckerson, W. & Howson, C. 2005. *Enterprise Business Intelligence: Strategies and Technologies for Deploying BI on an Enterprise Scale*. 101communications LLC. Chatsworth, California. [Online] Available at <http://www.dw-institute.com/dmcreport>
- [60]. Eckerson, W.W. (2005b). *Performance Dashboards: Measuring, Monitoring, and Managing Your Business*. Hoboken: Wiley.
- [61]. Eckerson, W.(2007). TDWI Bench mark guide . [http://onereports.inquisiteasp.com/ Docs/TDWI_Benchmark_Final.pdf](http://onereports.inquisiteasp.com/Docs/TDWI_Benchmark_Final.pdf)
- [62]. Eckerson, W.W.(2008). *Pervasive Business Intelligence: Techniques and Technologies to Deploy BI on an Enterprise Scale*. Thirdquarter 2008 TDWI Best practices report. Renton: TDWI The data warehousing institute.
- [63]. Elbashir, M., & Williams, S. (2007). *BI Impact: The Assimilation of Business Intelligence into Core Business Processes*. *Business intelligence Journal* 12 (4), 45–54.
- [64]. English, L. (1999). *Improving data Warehouse and business Information Quality: Methods for Reducing costs and Increasing Profits*. New York: John Wiley and Sons.
- [65]. English, L. (2002). *The Essentials of Information Quality Management*. Information management. <http://www.information-management.com/issues/20020901/5690-1.html>
- [66]. Eppler, M. (2003). *Managing Information Quality: Increasing the Value of Information in Knowledge intensive Products and Processes*. Heidelberg: Springer.
- [67]. Eppler, M., & Witting, D. (2000). *Conceptualizing Information Quality: A Review of Information Quality Frameworks from the Last Ten Years*. [http://mitiq.mit.edu/iciq/ Documents/IQ%20Conference%202000/ Papers/ ConceptIaReviewofIQ Framework.pdf](http://mitiq.mit.edu/iciq/Documents/IQ%20Conference%202000/Papers/ConceptIaReviewofIQFramework.pdf)

- [68]. Evans, P and Wurster, T., (1997), "Strategy and the new economics of information", Harvard Business Review, September-October, 70-82.
- [69]. Evans P., Business Intelligence is a Growing Field, Database Journal, 2010., <http://www.datebasejoumla.com/sqletc/article.php/3878566/Business-Intelligence-is-a-Growing-Field.htm> (Pristup sajtu 01.01.2014)
- [70]. Evelson, B., McNabb, K., Karel, R., and Barnett, J. (2007). It's time to reinvent your BI strategy. Retrieved from Forrester database.
- [71]. Evelson, B. (2011). Trends 2011 And Beyond: Business Intelligence | Forrester Blogs. Forrester Research. Retrieved August 2, 2012, from http://blogs.forrester.com/boris_evelson/11-03-31_trends_2011_and_beyond_business_intelligence
- [72]. Farley, J., (1998), "Keeping The Data Warehouse Off The Rocks", Measuring Business Excellence 2(4), 14-15
- [73]. Farrokhi, V., & Pokorádi, L. (2012). The necessities for building a model to evaluate Business Intelligence projects- Literature Review. International Journal of Computer Science & Engineering Survey, 3(2).
- [74]. Felten S., BI Maturity: You can't get there from here, <http://scottfelten.wordpress.com/2008/06/13/bi-maturity-you-can-e2%80%99t-get-there-from-here/> (Pristup sajtu 29.12.2013).
- [75]. Fielding, R. L. (2006). Business Intelligence advancements transform corporate decision-making. Retrieved 22 February 2012 from <http://businessintelligence.com/article/161>
- [76]. Foley, E. and Manon G. (2010). What is Business Intelligence? International Journal of Business Intelligence Research, 1(4), 1-28.
- [77]. Fries, J. (2006). The Contribution of Business Intelligence to Strategic Management, Unpublished master thesis, Vrije University Brussel.
- [78]. Frolick, M., & Ariyachandra, T. (2006). Business Performance management –one truth. Information System management , 23(1) 41–48
- [79]. Gartner. (2009). Key issues for Business Intelligence and Performance Management Initiatives.http://www.gartner.com/it/content/660400/660408/key_issues_bi_research.pdf
- [80]. Gartner, (2012), "Gartner Says Worldwide Business Intelligence, Analytics and Performance Management Software Market Surpassed the \$12 Billion Mark in 2011" Press Release, located at <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1971516>
- [81]. Garza, María Teresa de la & Egri, Carolyn P, (2010), "Managerial Cultural Intelligence and Small Business in Canada", journal Management Revue – The international Review of Management Studies, Vol.21, No.3: 3353 – 3371.
- [82]. Gefen, D., Straub, D., & Boudreau, M. C. (2000). Structural Equation modeling and regression: Guidelines for research practice. Communications of the Association for Information systems 4(7), 3-67
- [83]. Gelderman, M. (2002). Task difficulty, task variability and satisfaction with management support systems. Information & Management, 39 (7), 593-604.
- [84]. Gessner, G.H., and Volonino, L. (2005). Quick response improves on business intelligence investments. Information Systems Management, 22 (3), 66-74.
- [85]. Gibson M., Arnott D., Jagielska I., Melbourne A., Evaluating the Intangible Benefits of Business Intelligence:

- Review & Research Agenda, Proceedings of the 2004 IFIP International Conference on Decision Support Systems (DSS2004): Decision Support in an Uncertain and Complex World, 2004, pp. 295-305.
- [86]. Gibbons Paul, I., 2012. BI training too important to skip, experts say [Online] Available at: <http://searchmanufacturingerp.techtarget.com/news/2240147803/BI_training_-_too-important-to-skip-experts-say> Accessed 03.04.2016
- [87]. Gluchowski, P., Gabriel, R., & Dittmar, C. (2007). Management Support Systeme und Business Intelligence: Computergestützte Informationssysteme für Führungskräfte. Heidelberg: Springer.
- [88]. Golfarelli, M., Rizzi, S., & Cella, I. (2004). Beyond Data Warehousing: What's Next in Business Intelligence? New York: ACM.
- [89]. Groh, T., 2004. Beyond ROI ... Justifying a Business Intelligence Initiative [Online] Available at: <<http://www.information-management.com/issues/20040101/7921-1.html>> Accessed 4.03.2016
- [90]. Gupta J., Forgionne G.A., Mora M.T.(2006). Intelligent Decision & making Support Systems. Foundations, Applications and Challenges, Springer & Verlag.
- [91]. Haenlein, M., & Kaplan, A. (2004). A beginner's guide to Partial least squares analysis. *Understanding statistics* 3(4), 283–297.
- [92]. Hawking, P. and Rowley, C., (2011), "TetraPak's Journey to Business Intelligence Maturity" in *Effective Strategy Execution: Improving Performance With Business Intelligence*, ed. B. Heesen, Springer.
- [93]. Harris [Roger](#), [Michele Simons](#), (2006) "VET practitioners working with private enterprises: a "third space"?", *Journal of Workplace Learning*, Vol. 18 Iss: 7/8, pp.478 – 494 DOI <http://dx.doi.org/10.1108/136>
- [94]. Hall J., *Accounting Information Systems*, Edition 8, Cengage Learning, 2012, ISBN 1111972141,
- [95]. Hannula, M., & Pirttimäki, V. (2003). Business intelligence empirical study on the top 50 Finnish companies. *Journal of American Academy of Business*, 2 (2), 593–598.
- [96]. Harmon, P. (2007). *Business Process Change-A guide for Business Managers and BPM and Six Sigma Professionals*. Burlington: Morgan Kaufmann Publishers.
- [97]. Hostman, B., & Hagerty, J. (2010). IT score overview for business intelligence and performance management. <http://www.gartner.com/id=1433813>
- [98]. Howson, C. (2006). The seven pillars of BI success. *Intelligent Enterprise*. Retrieved from <http://www.intelligententerprise.com/showArticle.jhtml?articleID=191902420>.
- [99]. Howson C., *Successful Business Intelligence: Secrets to Making BI a Killer App.*, McGraw - Hill Osborne Media 2007.
- [100]. Howson, C., 2008. Your Business Intelligence Vendor – A Partner or Problem? [Online] Available at: <<http://www.b-eye-network.com/view/7954>> Accessed 02.04.2016
- [101]. Huang, K., Lee, Y., & Wang, R. (1999). *Quality information and Knowledge*. New York: Perctence Hall
- [102]. Imhoff, C., Galletta, D.F., & Geiger, G.J. (2003). *Mastering Data Warehouse Design Relational and Dimensional Techniques*. Indianapolis: Wiley
- [103]. Inmon, W. H., (1995), *Building the Data Warehouse*, 2nd Ed. , John Wiley and Sons, New York.

- [104]. Inmon, W. H., Imhoff, C. and Sousa, R., (1998), Corporate Information Factory 2nd Ed, John Wiley & Sons, Inc. New York, NY, USA.
- [105]. Inmon, William H.; Strauss, Derek; Neushloss, Genia: DW 2.0: The Architecture for the Next Generation of Data Warehousing. Elsevier Science, Amsterdam 2008.
- [106]. Isik, Oyku; Jones, Mary C.; Sidorova, Anna, (2011), "Business Intelligence Success and the role of Business Intelligence Capabilities", Intelligent Systems in Accounting, Finance & Management, Vol. 18, No.4:161-176
- [107]. Jayanthi, R. (2009). Business intelligence: concepts, components, techniques and benefits. Journal of the and Applied Information Quality. <http://www.jatit.org/volumes/research-papers/Vol9No1/9Vol9No1.pdf>
Integrating BI with Core Business Processes. (2007) Integrating BI with Core Business Processes. (2007)
- [108]. Jourdan, Z., Rainer, R. K. and Marshall, T. E. (2008). Business intelligence: An analysis of the literature. Information Systems Management, 25 (2), 121–131.
- [109]. Kursan, Ivana & Mirela, Mihic, (2010), "Business Intelligence: The Role of the internet in Marketing Research and Business Decision Making", Management, Vol. 15, No.1: 69 - 86.
- [110]. [Karen Butner](#), (2010) "The smarter supply chain of the future", Strategy & Leadership, Vol. 38 Iss: 1, pp.22 - 31
- [111]. Kimball, R., Ross, M., Thornthwaite, W., Mundy, J., & Becker, B. (2008). The Data Warehouse Lifecycle Toolkit (2nd ed.). Indianapolis: Wiley.
- [112]. Kowalke, M. (2008). Strategic companies will use business intelligence to weather tough economic times. TMC. Inform. <http://www.tmcnet.com/channels/telecom-expense-management/articles/43532-gartner-strategic-companies-will-use-business-intelligence-weather.htm>.
- [113]. Kulpa, M.K., & Johnson, K.A. (2003) Interpreting the CMMI: A Process Improvement Approach. Boca Raton: CRC Press.
- [114]. Laudon, Kenneth C. & Laudon, Jane P. (2007), "Management Information System: Managing the Digital Firm", (10th ed). New Jersey: Mc Graw-Hill.
- [115]. Lee, Ming Chang & Cheng, Jung Fang (2007), "Development Multi-enterprise Collaborative enterprise intelligent decision support system". Journal of convergence information technology, Vol.2, No.2:69-74.
- [116]. 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).
- [117]. Liautaud, B., & Hammond, M. (2002). E-business intelligence. Turning information into knowledge into profit. New York: McGraw-Hill.
- [118]. Loshin, D. (2003). Business Intelligence: The Savvy Manager's Guide. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- [119]. Lorange, P., (2001), "Strategic re-thinking in shipping companies", Maritime Policy & Management, 28(1), 23-32.
- [120]. Luhn, Hans Peter: A Business Intelligence System. In: IBM Journal of Research and Development 2 (1985) 4, S. 314-319.
- [121]. Lupu, A.; Bologa, R; Lungu, I. & Bara, A. (2007). The Impact Of Organization Changes On Business

- Intelligence Projects. Paper presented at the 7th WSEAS International Conference on Simulation Modeling and Optimization, Beijing, China
- [122]. Markarian, J., Brobst, S., & Bedell, J. (2007). Critical Success Factors Deploying Pervasive BI. Informatica, Teradata. Microstrategy.
- [123]. M.B Chrisis, M. Konrad in S. Shrum, *CMMI guidelines for process integration and product improvement Addison-Wesley Longman Publishing Co., inc., 2003*
- [124]. Marchand, D., Kettinger, W., & Rollins, J. (2001). Information Orientation. Oxford: Oxford University Press.
- [125]. McMurchy, N. (2008). Take these steps to develop successful BI business cases. Retrieved from Gartner database.
- [126]. MicroStrategy, 2012. Business intelligence Software [Online] Available at <<http://microstrategy.com/soft/businessintelligence/index.asp>> Accessed 17.02.2016
- [127]. Miller, D. (2007). Measuring BI success: business goals and business requirements. DM Review. Retrieved from: <http://www.dmreview.com/news/10000100-1.html>.
- [128]. Moss, L., & Atre, S. (2003). Business Intelligence roadmap t he complete project lifecycle for decision support applications. Boston: Pearson Education.
- [129]. Morris, H. "The Financial Impact of Business Analytics: Build vs. Buy," DM Review (13:1), 2003, pp. 40-41.
- [130]. Mukherjee, D., and D'Souza D., (2003), "Think phased implementation for successful data warehousing". Information Systems Management, 20(2), 82-90
- [131]. Negash, S. (2004). Business intelligence. Communications of the Association for Information Systems, 13(1), 17-195.
- [132]. Nešić Z., Denić N., Vesić Vasović J., Radojičić M., *An Approach to Business Improvement by the Development of an Information System*, ICIST 2015, 5th International Conference on Information Society and Technology Proceedings, Issued in Belgrade, Serbia, 2015.
- [133]. Nešić Z., Denić N., Radojičić M., Vesić Vasović J., *A Contribution to the Development of an Information System in the Function of Improving Decision-Making in Business*, ICIST 2015, 5th International Conference on Information Society and Technology Proceedings, Issued in Belgrade, Serbia, 2015.
- [134]. Nešić Z., Denić N., Radojičić M., *Some aspects of information quality influence of the business doing of enterprises*, International Quality Conference, Center for Quality, Faculty of Mechanical Engineering, University of Kragujevac, 5th June 2015.
- [135]. Nešić Z., Denić N., Vesić Vasović J., Radojičić M., *One approach to the development of software for improving the use fixed assets*, International Quality Conference, Center for Quality, Faculty of Mechanical Engineering, University of Kragujevac, 5th June 2015.
- [136]. Olszak, C. M., & Ziemba, E. (2003). Business Intelligence as a key to management of an enterprise. Proceedings of Informing Science and IT Education Conference.
- [137]. Olszak, C. M., & Ziemba, E. (2004). Business intelligence systems as a new generation of decision support systems. Proceedings PISTA 2004, International Conference on Politics and Information Systems: Technologies and Applications. Orlando: The International Institute of Informatics and Systemic.

- [138]. 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)
- [139]. Olszak, C., Ziemba, E., 2007. Approach to Building and Implementing Business Intelligence Systems [Online] Available at: <[http://www.ijikm.org/ Volume2/ IJIKMv2p135-148Olszak184.pdf](http://www.ijikm.org/Volume2/IJIKMv2p135-148Olszak184.pdf)> Accessed 27.02.2016
- [140]. Ozceylan , Eren (2010), “A Decision Support System to Compare the Transportation Modes in Logistics “. *International Journal of Lean Thinking*, Vol. 1 , No.1:58 – 83.
- [141]. Oracle, 2012. Oracle Business Intelligence Solutions [Online] Available at <[http://www.oracle.com/us/solutions/ent-performance-bi/ business -intelligence /index.html](http://www.oracle.com/us/solutions/ent-performance-bi/business-intelligence/index.html)> Accessed 20.02.2016
- [142]. Pendse,N.(2008,3.mart).WhatisOLAP?AnanalysisofwhattheoftenmisusedOLAP term is supposed to mean.Wurzburg:BusinessApplicationResearchCenter
- [143]. Powell, T. (1996). *The Art of Science of Business Intelligence Analysis. Part A: Business Intelligence Theory, Principles, Practices and Uses*. JAI Press: Greenwich.
- [144]. Piatetsky-Shapiro, G. 1991. Knowledge Discovery in Real Databases: A Report on the IJCAI-89 Workshop. *AI Magazine* 11(5): 68–70.
- [145]. Pirttimaki, V. (2007). Business Intelligence as a managerial tool in large Finnish companies, Unpublished doctoral dissertations, Tampereen Tekillinen Yliopisto.
- [146]. Pirttimaki, V., Lonnqvist, A., and Karjaluoto, A. (2006). Measurement of business intelligence in a Finnish telecommunications company. *Electronic Journal of Knowledge Management*, 4 (1), 83-90.
- [147]. R. Atkinson, “Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon its time to accept other success criteria,”*International JournalofProjectManagment*, zv 17,st,6str.339,1999.
- [148]. Ramakrishnan, Thiagarajan; Jones, Mary C & Sidorova, Anna, (2012), “Factors influencing business intelligence (BI) data collection strategies: An empirical investigation”, *Decision Support Systems*, Vol. 52, No.2: 486-496,
- [149]. Raisinghani, M. (2004) *Business Intelligence in the Digital Economy: Opportunities, Limitations and Risks*. Hershey: IGI Global.
- [150]. Reinschmidt, J., & Francoise, A. (2000). *Business intelligence certification guide*.IBM, International Technical Support Organization.
- [151]. Riabacke, Ari; Larsson, Aron & Danielson, Mats, (2011), “Business Intelligence as Decision Support in Business Processes: An Empirical Investigation”, *Proceedings of 2nd International Conference on Information Management and Evaluation (ICIME)*, ACI: 384-392.
- [152]. Ritacco M., Carver A., *The Business Value of e-Business Intelligence*, Business Objects, San Jose, 2006
- [153]. Robertson, P. (1997), “Integrating legacy systems with modern corporate applications”, *Communications of the ACM*, 40 (5), 39-46.

- [154]. Rowan, J., (2003), "Design Techniques For A Business Intelligence Solution", *Data Base Management*, 28(4): 1-8.
- [155]. Rundensteiner E.A., Koeller A. and Zhang X., (2000), "Maintaining Data Warehouses over Changing Information Sources". *CACM*, 43(6), 57-62.
- [156]. Rus, Veronica Rozalia & Toader, Valentin, (2008), "Business Intelligence for Hotels Management Performance", *International Academy of Business and Economics*, Vol.8, No.4.
- [157]. Yeoh, W., & Koronios, A. (2010). Critical Success Factors for Business Intelligence Systems. *Journal of Computer Information Systems*, 50(3), 23-32.
- [158]. Sahay, B & Ranjan, Jayanthi (2008), "Real Time Business Intelligence in Supply Chain Analytics". *Information Management and Computer Security journal*, Vol.16, No.1:28-48. Seeley, C.P. and Davenport, T.H. (2006). *KM meets business intelligence*. Knowledge
- [159]. Shim, J.P., Warkentin, M., Courtney, J.F., Power, D.J., Sharda, R. and Carlsson, C. (2002). Past, present, and future of decision support technology. *Decision Support Systems*, 33 (2), 111–126.
- [160]. , J.P., Warkentin, M., Courtney, J.F., Power, D.J., Sharda, R. and Carlsson, C. (2002). Past, present, and future of decision support technology. *Decision Support Systems*, 33 (2), 111–126.
- [161]. Shimizu T., de Carvalho M.M., Laurindo F.J.B (2006). *Strategic Alignment Process and Decision Support Systems: Theory and Case Studies*, Idea Group Inc.
- [162]. Sammon, D, and Adam, F., (2004), "Towards a Model for Evaluating Organisational Readiness for ERP and Data Warehousing Projects" *The XIIth European Conference of Information Systems (ECIS)*, Tuku, Finland, 1-12
- [163]. SAP, 2012. *Business Intelligence – BI* [Online] Available at <[http:// www.sap.com/ solutions/ business-analytics/business-intelligence.epx](http://www.sap.com/solutions/business-analytics/business-intelligence.epx)> Accessed 20.02. 2016
- [164]. Schuk, C. 2005, 'Business looking to software for answers not just metrics', *Business Journal*, viewed on 16 May 2009, [http://www.bizjournals.com/ sanjose/ stories/ 2005/12/12/story7.html](http://www.bizjournals.com/sanjose/stories/2005/12/12/story7.html).
- [165]. Smith M., Potter K., *IT Spending and Staffing Report*. Gartner Inc. Research., 27. januar 2009, pp. 12–13., [http://www.gartner.com/ DisplayDocument?id=866712](http://www.gartner.com/DisplayDocument?id=866712), (Pristup sajtu 20.12.2013.).
- [166]. Smith, G., Ariyachandra, T., and Frolick, M. (2010). *Business Intelligence in the Bayou: Recovering Costs in the Wake of Hurricane Katrina*. *International Journal of Business Intelligence Research (IJBIR)*, 1(2), 21-29.
- [167]. Srivastava, J., and Chen P. Y., (1999), "Warehouse Creation - A Potential Roadblock to Data Warehousing", *IEEE Transactions On Knowledge And Data Engineering*, 11(1), 188-127
- [168]. Stading T., *Bulletproof Your IP Strategy Through Business Analytics*, 2010., [http:// ezinearticles.com/?Bulletproof-Your-IP-Strategy-Through-Business-Analytics---Introduction&id=4048647](http://ezinearticles.com/?Bulletproof-Your-IP-Strategy-Through-Business-Analytics---Introduction&id=4048647) (Pristup sajtu 02.03.2014).
- [169]. Stefan, Maria Dan, (2009), "Improving the Quality of the Decision Making By Using Business Inteligence Solutions", *Academy of Economic Studies*, Vol.4, No.1: 996 – 1000.
- [170]. Strong, D.M., Lee, Y.W. and Wang, R.Y. (1997). Data quality in context. *Communication of the ACM*, 40(5):104–108

- [171]. Quinn, K. (2006). Strategic, Tactical and operational business intelligence. Information management. <http://www.information-management.com/news/1055164-1.html>
- [172]. Quinn, K. (2005). Not everyone who drives a car Fixes it themselves .Information management. <http://www.information-management.com/news/1041222-1.html>
- [173]. Tabatabaei, S. (2009). Evaluation of Business Intelligence maturity level in Iranian banking industry, Unpublished master thesis, Lulea University of technology.
- [174]. Taylor, J. (2004). Managing information technology projects: applying project management strategies to software, hardware, and integration initiatives. New York: Amacom.
- [175]. *The HP Business Intelligence Maturity Model: Describing the BI journey.* (2009). Pristup sajtu 28.12.2013. <http://h20195.www2.hp.com/PDF/4AA1-5467ENW.pdf>
- [176]. Thomann, J., & Wells, D.L. (2003). *Evaluating Data Warehousing Methodologies.* Pristup sajtu 29.12.2013. http://www.decisionpath.com:8180/docs_downloads/DW%20methodology%20article%201.pdf
- [177]. Thierauf R. J., Effective Business Intelligence Systems, Greenwood Publishing Group, 2001, ISBN 1567203701, 9781567203707
- [178]. Thomas, J. (2001). Business Intelligence - Why. EaI Journal. [http://student.bus.olemiss.edu/files/conlon/Others/Others/Business Intelligence /Business%20Intelligence% E2%80%93Why.pdf](http://student.bus.olemiss.edu/files/conlon/Others/Others/Business%20Intelligence%20Intelligence%20E2%80%93Why.pdf)
- [179]. Turban, E., Leidner, D., McLean, E., & Wetherbe, J. (2006). Information Technology for Management; Transforming Organizations in the Digital Economy. Hoboken: Wiley
- [180]. Turban E., & Rainer R. K. (2007). Introduction to information systems: enabling and transforming business. Hoboken, NJ : Wiley.
- [181]. Turban E., Sharda R., Aronson J., King, D., Business Intelligence: A Managerial Approach, Prentice-Hall, Englewood Cliffs (2007)
- [182]. Turban E., Leidner D., Mclean E. & Wetherbe J. (2008). Information Technology for Management (6th Ed.).
- [183]. Turban, E., Shadra, D.D., King D., 2011. Business Intelligence. A managerial approach. 2d Ed. New Jersey: Pearson Education Ltd.
- [184]. Turban, E., Volonino, L., 2010. Information Technology for Management. Transforming Organizations in the Digital Economy. 7th Ed. John Wiley & Sons (Asia) Pte Ltd.
- [185]. Tyson, K.W.M. (1986), "Business intelligence: putting it all together", Lombard: Leading Edge Publications.
- [186]. Vercellis C., Business Intelligence: Data Mining and Optimization for Decisio Making, 2009, str. 6
- [187]. Vitt, E., Luckevich, M., & Misner, S. (2002). Business intelligence: Making better decisions faster. Redmond, Washington: Microsoft Press.
- [188]. Volitich, D. (2008). IBM Cognos 8 business intelligence: the official guide. Emeryville, CA: McGraw-Hill/Osbourne; London: McGraw-Hill [distributor]
- [189]. Ward, J., Daniel, E., & Peppard, J. (2007). Managing the realization of Business Benefits from IT investments. MIS Quaterly Executive. <http://misqe.org/ojs2/index.php/misqe/article/view/120>

- [190]. Watson, H.J., Wixom, B.H., Hoffer, J.A., Anderson-Lehman, R., and Reynolds, A. M. (2006). Real time business intelligence: Best practices in Continental Airlines. *Business Intelligence information*, 23 (1), 7-18.
- [191]. Watson, H.J., Abraham, D.L., Chen, D., Preston, D., and Thomas, D (2004). Date werhousing ROI: Justifyng and assessing a data warehouse. *Business Intelligence Journal*, 9 (2), 6-17
- [192]. Wells, D. (2003). Ten best practices in business intelligence and data warehousing. TDWI FlashPoint. Retrieved from <https://www.tdwi.org/Publications/display.aspx?id=6638&t=y>.
- [193]. Westerman, P., (2001), "Data warehouse: Using Wal - Mart model", Morgan Kaufmann, New York.
- [194]. White, C. (2004, September). Now is the right time for real-time BI. *Information Management Magazine*. Retrieved from <http://www.dmreview.com>.
- [195]. Wilkinson, K., Simitsis, A., Castellanos, M., & Dayal, U. (2009,). Data Integration Flow for Bussiness Intelligence. <http://www.edbt.org/Proceedings/2009-StPetersburg/edbt/papers/p0001-Dayal.pdf>
- [196]. Williams, S., & Williams, N. (2003). The Business Value of Business Intelligence.
- [197]. Williams, N., & Thomann, J. (2003). BI Maturity and ROI: How Does Your organization Measure up? Decision Path. http://www.decisionpath.com/docs_downloads/TDWI%20Flash%20-%20BI%20Maturity%20and%20ROI%20110703.pdf
- [198]. Williams S., & Willams N. (2004). Capturing ROI through Business - Centric BI development Methods. Information management. <http://www.information-management.com/issues/20040801/1007220-1.html>
- [199]. Williams, S., & Williams, N. (2004a). Capturing ROI through Business-Centric BI Development Initiatives.
- [200]. Williams, S., & Williams, N. (2004b). Capturing ROI through Business-Centric BI Development Methods.
- [201]. Williams S. & Williams N. (2007). The Profit impact of Business Intelligence. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers.
- [202]. Williams, N. (2006). Charting the Path to Real Business Intelligence –how to achieve information impact. http://www.slidefinder.net/c/charting_path_real/business_intelligence/bimaturitymodel
- [203]. Woodside, Joseph M, (2012), "Business intelligence and learning, drivers of quality and competitive performance", unpublished Dissertation, Cleveland State University.
- [204]. Wu, J. (2000). Business Intelligence: Calculating the ROI for Business Intelligence. *Journal*, (July 13, 2000), retrieved from http://www.dmreview.com/7article_sub.cfm?articleId=2487
- [205]. Zangaglia, P(2006) Business Intelligence Deployment Strategies:A Pragmatic Pattern-Based Approach, <http://www.tdwi.org/Publications/BIJournal/dispay.aspx?ID=8124>

Internet adrese:

- [206]. <https://www.microsoft.com/en-us/default.aspx>
- [207]. <http://www.businessforum.com/Comshare01.html>
- [208]. http://download.oracle.com/docs/cd/B10500_01/concept.htm
- [209]. <http://www.sbwire.com/press-releases/global-business-intelligence-bi-software-market-2018-sap-microsoft-sas-oracle-ibm-qlik-tableau-software-968411.htm>

Биографски подаци о кандидату

Спасић Бобан рођен 29.11.1970. године у Витини, општина Витина, живи и ради у Клокоту. Основну школу завршио у Клокоту, средњу Техничку школу у Витини. Дипломирао на Факултету техничких наука у Косовској Митровици 2007/2008 године. Од 1991. године ради у ДП “Клокот Бања” – Клокот, где је радио на више руководећих места од којих су шеф машинског парка, шеф производње, директор техничке исправности, од 1999 године ради у Техничкој школи на месту професора машинске групе предмета а од 2013. Године је и директор техничке школе.

Члан је више научних стручних удружења и организација. Објавио је више научних и стручних радова. Аутор је до сада из области теме публикувао радове:

Радови у часописима међународног значаја (M21) на СЦИ листи,

1. Nebojša Denić, Dalibor Petković, Vuk Vujović, Boban Spasić, Igor Vujičić., “A survey of internate marketing by small and medium-sized enterprises for placing wine on the market “*Physic A: Statistacal Mechanics and its Applications* Available online 27 April 2018, <https://doi.org/10.1016/j.physa.2018.04.095>, (M21)

Радови у часописима међународног значаја (M23) на СЦИ листи,

1. Небојша Денић, Вук Вујовић, Весна Стевановић, Бобан Спасић, KEY FACTORS FOR SUCCESSFUL IMPLEMENTATION OF ERP SYSTEMS, The journal Tehnički Vjesnik/Technical Gazette, ISSN 1330-3651, Vol. 23./No. 5, OCTOBER 2016, (IF 0,579 for 2014) (M23).

Радови у часописима међународног значаја (M24)

1. Nebojsa DENIC, Nebojsa ZIVIC, Boban SPASIC „APPLICATION OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN SCHOOL EDUCATION” ANNALS OF THE ORADEA UNIVERSITY Fascicle of Management and Technological Engineering ISSN 1583 – 0691, CNCSIS “Clasa B+”, ISSUE #2, SEPTEMBER 2014, DOI: 10.15660/AUOFMTE.2014-3.3062, <http://www.imtuoradea.ro/auo.fimte/>

2. Nebojsa DENIC, Nebojsa ZIVIC, Boban SPASIC „SOFTWARE APPLICATION WITHIN COMPANIES IN PURPOSE OF BUSINESS DEVELOPMENT AND ENVIRONMENT

PROTECTION AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT ANNALS OF THE ORADEA UNIVERSITY Fascicle of Management and Technological Engineering ISSN 1583 - 0691, CNCSIS "Clasa B+", ISSUE #2 2014, DOI: 10.15660/AUOFMTE.2014-3.3063,

3.Nebojsa DENIC, Sanja MARKOVIĆ, Boban SPASIC, Momir MILIC.,identification of factors influencing growth project management ERP implementation., ANNALS OF THE ORADEA UNIVERSITY Fascicle of Management and Technological Engineering ISSN 1583 – 0691, CNCSIS "Clasa B+", ISSUE #2, SEPTEMBAR 2014, Volume XXIII (XXIII), 2014/2, DOI: 10.15660/AUOFMTE.2014-2.3090 <http://www.imtuoradea.ro/auo.fmte/>

4.Nebojsa DENIC, Vuk VUJOVIC, Goran PERENIC, Boban SPASIC, STUDY OF BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEM QUALITY ANNALS OF THE ORADEA UNIVERSITY Fascicle of Management and Technological Engineering ISSN 1583 – 0691, CNCSIS "Clasa B+", ISSUE #1 2016, <http://www.imtuoradea.ro/auo.fmte/>

5.Nebojsa DENIC, Vuk VUJOVIC, Saša FILIC, Boban SPASIC, ANALYSIS OF KEY SUCCESS FACTORS FOR BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEMS IMPLEMENTATION, ANNALS OF THE ORADEA UNIVERSITY Fascicle of Management and Technological Engineering ISSN 1583 – 0691, CNCSIS "Clasa B+", ISSUE #1 2016, <http://www.imtuoradea.ro/auo.fmte/>

6.Nebojsa DENIC, Vuk VUJOVIC, Boban SPASIC . STUDIOUS ANALYSIS OF BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEMS IN SERBIAN ENTERPRISES ANNALS OF THE ORADEA UNIVERSITY Fascicle of Management and Technological Engineering ISSN 1583 – 0691, CNCSIS "Clasa B+", ISSUE #1 2016,, <http://www.imtuoradea.ro/auo.fmte/>

Радови у часописима националног значаја (M51)

1.Nebojša Denić, Nebojša Živić, Boban Spasić "Aspekti primene softvera za uzrokovanje kvaliteta vode" Međunarodni naučni skup "Održiva priroda i životna sredina" 2014 godine ECOLOGICA, No-76, Beograd, 2014. godine XXI UDC: 502.7 ISSN 0354 – 3285

2.Nebojša Denić, Vuk Vujović, Boban Spasić, Perenić Goran "Mogući aspekti primene softvera u funkciji efikasnijeg upravljanja otpadom " ECOLOGICA, No-89, Beograd, 2018. godina XXV UDC:502.7 pp 210-217 ISSN 0354 – 3285

3.Nebojša Denić, Vesna Stevanović, Boban Spasić "Održivi razvoj i društveno odgovorno poslovanje preduzeća" pp 727- 732. ECOLOGICA, No-80, Beograd, 2015. godine XXI UDC: 502.7ISSN0354–3285

Радови саопштени на скупу националног значаја штампани у целини (M63)

1. Nebojša Denić, Boban Spasić, Momir Milic., HUMAN RESOURCES AS A FUNCTION SOFTWARE PROJECT MANAGEMENT Treća međunarodna naučno-stručna HR konferenciju „Upravljanje kvalitetom ljudskih resursa – savremeni trendovi” 23. i 24. oktobra 2014. godine Beograd.

2. Nebojša Denić, Vesna Stevanović, Boban Spasić ” Studiozna analiza upravljanja ICT projektima” XIX internacionalni simpozijum iz projektnog menadžmenta-YUPMA 2015 pod nazivom “Projektni menadžment u Srbiji-Novi izazovi ” Златибор, од 12 до 14. Јуна 2015 године.

3. NEBOJŠA DENIĆ, VIOLETA MILIĆEVIĆ, BOBAN SPASIĆ “ INFORMACIONE TEHNOLOGIJE I ZNAČAJ INFORMATIČKE PISMENOSTI RODITELJA NA PEDAGOŠKI RAZVOJ DETETA“ МЕЂУНАРОДНА КОНФЕРЕНЦИЈА PEDAGOŠKI RAZVOJ INDIVIDUE U ERI INFORMACIONIH TEHNOLOGIJA u organizaciji Departmana za pedagoško-psihološke nauke i Departmana za računarske nauke Novi Pazar, 25. april 2015 godine.

4. Небојша Денић, Весна Стевановић, Бобан Спасић, “Место и улога наставника у заштити деце при употреби интернета“Четврта Међународна, интердисциплинарна научностручна конференција „Компетенције васпитача за друштво знања“, 30. маја 2015. године “Зборник Високе школе струковних студија за образовање васпитача у Кикинди.

5. Vidoje Moračanin, Nebojša Denić, Boban Spasić, METHODOLOGICAL ASPECTS IMPACT OF HUMAN RESOURCE MANAGEMENT SOFTWARE QUALITY Treća međunarodna naučno-stručna HR konferenciju „Upravljanje kvalitetom ljudskih resursa – savremeni trendovi” 23.i24.Oktobar2014.godine

6. Небојша Денић, Бобан Спасић, Момир Милић., „Употреба MultiPoint Servera 2011 у настави” ЗБОРНИК РАДОВА III, Година издавања: 2015, Идентификациони број: ИССН 2217 – 4362 Издавач: Висока техничка школа струковних студија из Урошевца са привременим седиштем у Лепосавићу, пп 198-205.

7. Небојша Денић, Малиша Стевановић, Бобан Спасић „Методолошки аспекти улоге наставника у заштити деце на Интернету “ЗБОРНИК РАДОВА III, Година издања: 2015, Идентификациони број: ИССН 2217 – 4362 Издавача: Висока техничка школа струковних студија из Урошевца са привременим седиштем у Лепосавићу, пп 183-190

Радови саопштени на скуповима међународног значаја штампани у целини (M33)

1. Nebojša Denić, Boban Spasić, Momir Milić “Meticulously research project management ERP system implementation in Serbia“ The 2nd international Virtual Conference on Advanced Scientific Results (SCIECONF-2014), June 9. – 13., 2014 (held in Zilina, Slovakia)

2. Nebojsa Denic, Momir Milic, Boban Spasic, “The Application of Information and Communication Technologies and the internet in Educational Process” EIIC – PROCEEDINGS IN EIIC – THE 3RD ELECTRONIC INTERNATIONAL INTERDISCIPLINARY CONFERENCE ISSN: 1338-7871 ISBN: 978-80-554-0921-4 Volume: 3, September 2014 EDIS – Publishing institution of the University of Zilina Thomson Ltd, Slovakia

3. Nebojša Denić, Vuk Vujović, Boban Spasić, INTERNET MARKETING U FUNCIIJEFIKASNOSTI POSLOVANJA MALIH I SREDNJIH PREDUZEĆA., Međunarodna naučna konferencija “Menadžment 2016“ 5. i 6 maj 2016 godine Beograd, MINISTARSTVO PROSVETE, NAUKE I TEHNOLOŠKOG RAZVOJA REPUBLIKE SRBIJE I FAKULTETA ZA POSLOVNO INDUSTRIJSKI MENADŽMENT „UNION-NIKOLA TESLA“ UNIVERZITET U BEOGRADU

4. Prof.dr Nebojša Denić, Prof.dr Vidoje Moračanin, Mrs Boban Spasić “POSSIBLE ASPECTS OF QUALITY MANAGEMENT IN SOFTWARE PROJECT“ Scientific anniversary conference with international participation 20 YEARS TRAKIA UNIVERSITY May 19-20, 2015 Stara Zagora

5. Nebojša Denić, Momir Milic, Boban Spasić “The aspected of application of business intelligence systems in Serbian enterprises “The 3rd International Virtual Conference on Advanced Scientific Results (SCIECONF-2015), May 25 - 29, 2015 (www.scieconf.com, Slovakia)

6. Nebojsa Denić, Momir Milić, Boban Spasić POSSIBLE ASPECTS OF THE APPLICATION OF INTELLIGENT SYSTEMS IN BUSINESS ENTERPRISES IN SERBIA, INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE 20 – 21 NOVEMBER 2015, GABROVO

7. Nebojsa Denić, Momir Milić, Boban Spasić “Project management impact during ERP system implementation“ XIV INTERNATIONAL SYMPOSIUM SYMORG 2014, FON Beograd, June 6-10, 2014, Ratko Mitrović Congress Center, Zlatibor, Serbia,

8. Nebojsa Denić, Boban Spasić, Momir Milić “ERP system implementation aspects in SERBIA “ XIV INTERNATIONAL SYMPOSIUM SYMORG 2014, FON Beograd, June 6-10, 2014, Ratko Mitrović Congress Center, Zlatibor, Serbia

9. Nebojsa Denić, Sanja Marković, Boban Spasić, „METHODOLOGICAL ASPECTS OF ERP (ENTERPRISE RESOURCE PLANNING) IMPLEMENTATION“ 14th international Multidisciplinary Scientific GeoConfernace & EXPO SGEM 2014 (ISSN 1314-2704)

10. Небојша Денић, Вук Вујовић, Бобан Спасић, STUDIOS ANALYSIS OF BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEMS IN SERBIAN ENTERPRISES international Multidisciplinary Scientific GeoCONferences SGEM, 28 June-07 July, 2016, Albena Resort, Bulgaria

11. Nebojša Denić, Nebojša Zivić, Vuk Vujović, Boban Spasić. „MOGUĆI ASPEKTI PRIMENE INFORMACIONO KOMUNIKACIONIH TEHNOLOGIJA U NASTAVI U SREDNJIM STRUČNIM ŠKOLAMA“ The internacional Conference <<Mathematical and Informational Technologies, MIT-2016>> 28 August – 5 September 2016, Vrnjačka Banja, Serbia-Budva, Montenegro

12. Dalibor Petkovic, Nebojša Denić, Goran Perenić, Boban Spasić, “Soft computing methodologies for optimal estimation of wind farm project net profit” **I međunarodna naučno-stručna konferencija *Circularna i bioekonomija – CIBEK 18, 19. april 2018. Godine Fakultet za inženjerski menadžment*** [Bulevar vojvode Mišića 43 Beograd, Srbija](#)

13. Dalibor Petkovic, Nebojša Denić, Boban Spasić, Goran Perenić “E-management of solid waste” **I međunarodna naučno-stručna konferencija *Circularna i bioekonomija – CIBEK 18, 19. april 2018. Godine Fakultet za inženjerski menadžment*** [Bulevar vojvode Mišića 43 Beograd, Srbija](#).

14. Nebojša Denić, Dalibor Petković, Boban Spasić „AN ADAPTIVE NEURO-FUZZY TECHNIQUE FOR STUDENT PERFORMANCES PREDICTION“ International Conference on Education in Mathematics, Science & Technology (ICEMST) on April 28 - May 1, 2018 in Marmaris, Turkey. The conference is organized by the [International Society for Research in Education and Science \(ISRES\)](#)



Алфа БК Универзитет

Прилог 1.

ИЗЈАВА О АУТОРСТВУ

Потписани Спасић Бобан

Број уписа 6/2013

Изјављујем да је докторска дисертација под насловом
Утицај функционалне примене пословно интелигентних система на
ефективност и ефикасност пословања предузећа

- Резултат сопственог истраживачког рада
- Да предложена дисертација у целини ни у деловима није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа;
- Да су резултати коректно наведени и
- Да нисам кршио/ла ауторска права и користио интелектуалну својину других лица

У Београду 25.06.2018

Потпис докторанда

Спасић Бобан

АЛФА БК УНИВЕРЗИТЕТ, НОВИ БЕОГРАД, Палмира Тољатија 3, +381 011/2674-164

www.alfa.edu.rs , info@alfa.edu.rs

PIB: 100421838



Алфа БК Универзитет

Прилог 2.

ИЗЈАВА О ИСТОВЕТНОСТИ ШТАМПАНЕ И ЕЛЕКТРОНСКЕ ВЕРЗИЈЕ ДОКТОРСКОГ РАДА

Име и презиме Бобан Спасић

Број уписа 6/2013

Студијски програм Информационо-комуникационе технологије

Наслов рада Утицај функционалне примене пословно интелигентних система на ефективност и ефикасност пословања предузећа

Ментор: проф.др Небојша Денић

Изјављујем

Да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла за објављивање у репозиторијуму на сајту Алфа БК Универзитета.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање научног звања доктора наука као што су име и презиме, година и место рођења, подаци о стеченим стручним и академским звањима, датум одбране рада и други подаци у функцији транспарентности поступка стицања научног звања.

Ови лични подаци могу се објавити у публикацијама Алфа БК Универзитета и доставити Министарству просвете, науке и технолошког развоја, као и бити доступни сагласно Закону о слободном приступу информацијама од јавног значаја.

У Београду 25.06.2018

Потпис Докторанда
Спасић Бобан

АЛФА БК УНИВЕРЗИТЕТ, НОВИ БЕОГРАД, Палмира Тољатија 3, +381 011/2674-164

www.alfa.edu.rs, info@alfa.edu.rs

PIB: 100421838

Изјава о коришћењу

Овлашћујем Алфа Бк Универзитет да у Дигитални репозиторијум Универзитета унесе моју докторску дисертацију под насловом:

Утицај функционалне примене пословно интелигентних система на ефективност и ефикасност пословања предузећа

Које је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигиталном репозиторијуму Универзитета, достављену репозиторијуму Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије и доступну у отвореном приступу могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла .

1. Ауторство (CC BY)
2. Ауторство – некомерцијално (CC BY – NC)
3. Ауторство – некомерцијално – без прерада (CC BY – NC – ND)
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима (CC BY – NC – SA)
5. Ауторство – без прерада (CC BY – ND)
6. Ауторство – делити под истим условима (CC BY – SA)

(Молим да заокружите само једну од шест понуђених лиценци.
Кратак опис лиценце је саставни део ове изјаве).

У Београду, 25.06.2018

Потпис аутора

Слободан Бадан

1. Ауторство. Дозвољава те умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце, чак и у комерцијалне сврхе. Ово је најслободнија од свих лиценци.

2. Ауторство - некомерцијално. Дозвољава те умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела.

3. Ауторство – некомерцијално – без прерада. Дозвољава те умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела. Без промена преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела. У односу на све остале лиценце, овом лиценцом се ограничава највећи обим права коришћења дела.

4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима. Дозвољава те умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада.

5. Ауторство – без прерада. Дозвољава те умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена. Преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела.

6. Ауторство – делити под истим условима. Дозвољава те умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада. Слична је софтверским лиценцама, односно лиценцама, отвореног кода.