

UNIVERZITET U BEOGRADU
EKONOMSKI FAKULTET

Jelena M. Lukić

**UTICAJ TEHNOLOGIJA ZA RAD SA
VELIKIM OBIMOM PODATAKA NA
ORGANIZACIONI DIZAJN PREDUZEĆA**

doktorska disertacija

Beograd, 2016

UNIVERZITET U BEOGRADU
EKONOMSKI FAKULTET

Jelena M. Lukić

**UTICAJ TEHNOLOGIJA ZA RAD SA
VELIKIM OBIMOM PODATAKA NA
ORGANIZACIONI DIZAJN PREDUZEĆA**

doktorska disertacija

Beograd, 2016

UNIVERSITY OF BELGRADE
FACULTY OF ECONOMICS

Jelena M. Lukić

**THE IMPACT OF BIG DATA
TECHNOLOGIES ON ORGANIZATIONAL
DESIGN OF THE COMPANY**

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2016

Mentor:

dr Mirjana Petković

Redovni profesor

Univerzitet u Beogradu, Ekonomski fakultet

Članovi komisije:

dr Đorđe Kaličanin

Vanredni profesor

Univerzitet u Beogradu, Ekonomski fakultet

dr Rade Stankić

Redovni profesor

Univerzitet u Beogradu, Ekonomski fakultet

dr Aleksandra Nojković

Vanredni profesor

Univerzitet u Beogradu, Ekonomski fakultet

Datum odbrane: _____

Koristim priliku da se i ovim putem zahvalim svima koji su mi svojim dobronamernim savetima pomagali u toku izrade doktorske disertacije.

Posebnu zahvalnost dugujem mentoru i mentorskoj komisiji koja me je u svim fazama pisanja doktorske disertacije uvek savetovala i inspirisala kako da prevaziđem sve izazove sa kojima sam se suočavala.

Takođe, veliku zahvalnost za podršku i razumevanje dugujem porodici i svim prijateljima koji su me bodrili na ovom putu.

Utjecaj tehnologija za rad sa velikim obimom podataka na organizacioni dizajn preduzeća

Sažetak

Sa razvojem tehnologija za rad sa velikim obimom podataka, za koje se u literaturi i praksi ustalio izraz Big Data, uticaj tehnologije na organizacioni dizajn je ponovo postao važno i aktuelno pitanje u teoriji i praksi menadžmenta i organizacije. Tehnologija je zauzela važno mesto u procesu dizajniranja organizacija počev od 1960-ih godina, pa do današnjih dana kada njen uticaj postaje sve intenzivniji. Predmet disertacije je istraživanje uticaja tehnologija za rad sa velikim obimom podataka (Big Data tehnologija) na organizacioni dizajn preduzeća. Big Data tehnologije predstavljaju skup novih tehnologija, tehnika, alata, potrebnih znanja i veština za rad sa podacima koji imaju nove osobine (obim, strukturu, brzinu). Polazeći od razumevanja organizacionog dizajna kao skupa organizacionih dimenzija koji čine organizaciona struktura kao njegovo jezgro, a zatim i drugih dimenzija organizacije koje su povezane sa strukturom (strategija, ljudi, procesi), cilj disertacije jeste da identifikuje način na koji Big Data tehnologije utiču na organizacioni dizajn preduzeća.

Rezultati sprovedenog empirijskog istraživanja pokazuju da su Big Data tehnologije prodrle u svaku delatnost, preduzeće, proces, odluku i aktivnost i da su dovele do promena u načinu na koji preduzeća funkcionišu kroz uticaj na dimenzije organizacionog dizajna i parametre organizacione strukture. Na jednoj strani, ove tehnologije predstavljaju determinantu okruženja i suočavaju preduzeća sa velikom količinom podataka iz novih izvora, dok sa druge strane predstavljaju resurs organizacije koji omogućava preduzećima koja ih primenjuju da sve te podatke iskoriste i na njihovoj osnovi izgrade konkurentsku prednost.

Ključne reči: organizacioni dizajn, strategija, organizaciona struktura, procesi, zaposleni, informaciono-komunikacione tehnologije, Big Data tehnologije

Naučna oblast: Poslovno upravljanje i menadžment

Uža naučna oblast: Organizacija preduzeća

The Impact of Big Data Technologies on Organizational Design of the Company

Abstract

With the development of Big Data technologies, the impact of technology on organizational design has become an important and attractive issue in the theory and practice of management and organization again. Technology has taken an important place in the process of designing an organization, starting from the 1960s until this day and age when its influence is becoming more prominent. The subject of the dissertation is to examine the impact of Big Data technologies on organizational design of the company. Big Data technology represents new technologies, techniques, tools, knowledge and skills which are necessary to work with data with new attributes (volume, variety, velocity). Starting from the understanding of organizational design as a set of organizational dimensions which consists of organizational structure as its core dimension, and other dimensions that are associated with structure (strategy, people, processes), the aim of the dissertation is to identify how Big Data technologies affect organizational design of the company.

Results from conducted empirical research showed that Big Data technologies have penetrated in each industry, company, process, decision, activity and changed the way in which companies function through the impact on dimensions of organizational design and parameters of organizational structure. On the one hand, Big Data technologies represent a factor from environment that confronts the companies with large quantities of data from new sources, while on the other hand represent a resource of organization that enables companies that use them to build competitive advantage on the basis of collected data.

Key words: organizational design, strategy, structure, processes, employees, information and communication technologies, Big Data

Scientific field: Business Administration and Management

Scientific subfield: Business Organization

SADRŽAJ

UVOD	1
GLAVA 1: ORGANIZACIONI DIZAJN: PREGLED LITERATURE	9
1. Organizacioni dizajn: definicija, značaj i uloga	10
2. Kontingenti faktori organizacionog dizajna	13
3. Ključne dimenzije organizacionog dizajna.....	18
3.1. Strategija kao dimenzija organizacionog dizajna	22
3.2. Struktura kao dimenzija organizacionog dizajna.....	27
3.2.1. Specijalizacija posla.....	30
3.2.2. Formalizacija ponašanja	31
3.2.3. Grupisanje jedinica i raspon kontrole	32
3.2.4. Mehanizmi koordinacije	34
3.2.5. Centralizacija/decentralizacija.....	36
3.3. Ljudi kao dimenzija organizacionog dizajna.....	39
3.4. Procesi kao dimenzija organizacionog dizajna.....	40
4. Izazovi koje okruženje nameće pred organizacioni dizajn konkurentski fokusiranog preduzeća	43
GLAVA 2: TEHNOLOGIJA I DIZAJN ORGANIZACIJE	48
1. Definicija tehnologije i njen značaj za poslovanje preduzeća	49
2. Uticaj tehnologija na organizacioni dizajn preduzeća do 1980-ih godina.....	50
3. Ključne karakteristike informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT).....	52
4. Uticaj IKT na organizacioni dizajn preduzeća	54
4.1. Uticaj IKT na strategiju	56
4.2. Uticaj IKT na parametre organizacione strukture	58
4.3. Uticaj IKT na znanja, veštine i sposobnosti zaposlenih	62
4.4. Uticaj IKT na procese	64
5. Nove organizacione forme naslale uz podršku IKT	66
6. Negativni efekti primene IKT.....	69

GLAVA 3: BIG DATA TEHNOLOGIJE	72
1. Značaj i uloga podataka za funkcionisanje preduzeća.....	73
2. Big Data tehnologije: pojava, ključne karakteristike, definicije.....	77
3. Tehnike za rad sa Big Data.....	82
4. Tehnologije za rad sa Big Data.....	85
5. Pozicija Big Data tehnologija u nauci i praksi.....	89
6. Značaj Big Data tehnologija za kreiranje vrednosti na osnovu podataka.....	91
7. Faktori koji utiču na uspeh primene Big Data tehnologija	94
8. Računarstvo u oblaku i virtuelizacija u Big Data eri.....	96
9. Negativne implikacije Big Data tehnologija.....	97
GLAVA 4: ORGANIZACIONI DIZAJN PREDUZEĆA ZASNOVAN NA BIG DATA TEHNOLOGIJI	99
1. Uticaj Big Data tehnologija na dimenzije organizacionog dizajna preduzeća	100
2. Čendlerov princip nadogradnje: uticaj Big Data tehnologija	101
2.1. Uticaj Big Data tehnologija na strategiju.....	104
2.2. Uticaj Big Data tehnologija na parametre organizacione strukture: pregled literature.....	107
2.2.1. Uticaj Big Data tehnologija na specijalizaciju poslova	110
2.2.2. Uticaj Big Data tehnologija na formalizaciju ponašanja	111
2.2.3. Uticaj Big Data tehnologija na grupisanje jedinica i raspon kontrole	113
2.2.4. Uticaj Big Data tehnologija na koordinaciju	117
2.2.5. Uticaj Big Data tehnologija na centralizaciju/decentralizaciju	120
2.3. Uticaj Big Data tehnologija na znanja, veštine i sposobnosti zaposlenih.....	122
2.4. Uticaj Big Data tehnologija na procese preduzeća	126
3. Ključne aktivnosti za uspešnu primenu Big Data tehnologija.....	130
DRUGI DEO: EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE.....	135
GLAVA 5: METODOLOGIJA SPROVEDENOG EMPIRIJSKOG ISTRAŽIVANJA	136
1. Rezime teorijskog istraživanja i osvrt na postojeća istraživanja	137
2. Predmet, značaj i cilj istraživanja	139
3. Istraživačka pitanja i polazne hipoteze	141
4. Koncept istraživanja	142
5. Definisavanje uzorka za istraživanje	147

6. Metode primenjene u istraživanju	149
7. Pilot istraživanje	153
GLAVA 6: REZULTATI SPROVEDENOG EMPIRIJSKOG ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA	155
1. Opis i ključne karakteristike uzorka	156
2. Pouzdanost mernih skala	164
3. Podaci koje preduzeća prikupljaju i analiziraju zahvaljujući Big Data tehnologijama	166
4. Uticaj Big Data tehnologija na strategiju.....	170
5. Uticaj Big Data tehnologija na strukturu	181
5.1. Uticaj Big Data tehnologija na formalizaciju ponašanja	181
5.2. Uticaj Big Data tehnologija na grupisanje jedinica i raspon kontrole	183
5.3. Uticaj Big Data tehnologija na koordinaciju	189
5.4. Uticaj Big Data tehnologija na decentralizaciju	197
6. Uticaj Big Data tehnologija na znanja, veštine i specijalizaciju zaposlenih.....	204
7. Uticaj Big Data tehnologija na procese	210
8. Doprinosi disertacije	213
9. Ograničenja i predlozi za buduća istraživanja	218
ZAKLJUČAK	221
LITERATURA	228
Prilog 1: Upitnik	269
Prilog 2: Spisak slika	286
Prilog 3: Spisak tabela	289
Prilog 4: Spisak grafikona	287
Biografija	292
Izjava o autorstvu.....	293
Izjava o istovetnosti štampane i elektronske verzije doktorskog rada.....	294
Izjava o korišćenju	295

UVOD

Ova disertacija će se baviti uticajima koje imaju tehnologije za rad sa velikim obimom podataka na organizacioni dizajn preduzeća. Za ove tehnologije se u literaturi i praksi ustalio izraz Big Data, koji će se, iz praktičnih razloga, koristiti u daljem tekstu.

Kontinuirani napredak i sve masovnija primena informaciono-komunikacionih tehnologija usloveli su pojavu digitalne ere, za koju se koriste i nazivi „nova ekonomija”, „informaciona era”, „ekonomija znanja”, „ekonomija bez granica”, „Internet ekonomija”, u kojoj informacije i znanje predstavljaju ključne determinante konkurentnosti zemalja, privreda, industrija, preduzeća (Castells, 1996; Tapscott, 1997; Kehal i Singh, 2004; Atkinson i McKay, 2007). Još početkom 1950-ih godina postojala su mišljenja o nastupanju nove ere u kojoj zemlja, rad i kapital neće biti presudni za uspeh (Drucker, 1950), ranih 1970-ih godina nastale su i prve knjige koje su najavile dolazak post-industrijskog društva (Toffler, 1970; Bell, 1973), dok je 1980-ih godina došlo do pojave radova koji su ukazali na značaj informacija i znanja kao ključnih resursa za sticanje konkurentne prednosti (Porter i Millar, 1985). Na razmeđu dva veka (krajem 20. i početkom 21. veka) došlo je do prodora informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT) u sve sfere života i rada ljudi. Količina podataka koja nastaje primenom savremenih tehnologija svakodnevno raste. U toku 2012. godine kreirano je oko 2,5 zetabajta podataka, dok su procene da ljudi dnevno kreiraju 2,5 kvintiliona bajtova podataka i da će do 2020. godine ukupna količina podataka dostići čak 45 zetabajta (Philips, 2013; Heisterberg i Verma, 2014).

Rast količine i raznovrsnosti podataka sa različitih društvenih mreža, pametnih telefona, senzora, kao i rast brzine generisanja, prikupljanja i obrade tih podataka usloveli su razvoj Big Data tehnologija (Heisterberg i Verma, 2014) koje su u prvoj deceniji 21. veka dobile legitimitet od strane McKinsey instituta, Svetskog ekonomskog foruma, svetski poznatih IT kompanija (SAP, Microsoft, Oracle, IBM, Teradata, ...), brojnih medija (The Economist, New York Times, Forbs, ...) i postale predmet interesovanja kako u teoriji, tako i u praksi. Big Data predstavlja nove tehnologije, tehnike i alate za rad sa podacima koji imaju nove osobine (obim, strukturu, brzinu) (Manyika i sar., 2011; Berman, 2013), ali i nova znanja, veštine i načine na koji se podaci prikupljaju, obrađuju, analiziraju i transformišu u informacije i odluke, sa ciljem da se na njihovoj

osnovi gradi konkurentna prednost (El-Darwiche i sar., 2014). McKinsey institut definiše Big Data kao bazu podataka čija veličina prevazilazi mogućnosti tradicionalnih baza podataka i softvera za prikupljanje, obradu, analiziranje i čuvanje podataka (Manyika i sar., 2011, str. 1). Međutim, Big Data ne podrazumeva samo rast količine podataka (koja se danas meri petabajtima, egzabajtima, zetabajtima), već i činjenicu da su podaci u velikoj meri nestrukturirani (čak 95% svih novih podataka čine nestrukturirani podaci u vidu teksta, slika, videa, zvuka) i da potiču iz različitih izvora (društvenih mreža, pametnih telefona, tableta, senzora ugrađenih u različite uređaje, mašine, postrojenja) (Berman, 2013). Mnogi teoretičari i praktičari nagli rast količine i raznovrsnosti podataka kao i mogućnosti njihovog prikupljanja i obrade u realnom vremenu posmatraju kao novu razvojnu fazu digitalne ere i označavaju je Big Data erom (Brown, Chui i Manyika, 2011; Kudyba i Kwatinetz, 2014; Berner, Graupner i Maedche, 2014), dok Big Data tehnologije smatraju disruptivnim tehnologijama koje suštinski menjaju način na koji preduzeća stižu i održavaju konkurentnu prednost (Nerney, 2013). Na jednoj strani, Big Data tehnologije predstavljaju determinantu okruženja i suočavaju preduzeća sa velikom količinom podataka iz različitih izvora, dok sa druge strane one predstavljaju resurs organizacije koji omogućava preduzećima, koja ih primenjuju, da sve te podatke iskoriste i na njihovoj osnovi izgrade konkurentnu prednost. S tim u vezi se nameće logično pitanje: a kako preduzeća to da postignu? Odgovor na ovo pitanje odredio je cilj ove disertacije. Lideri preduzeća su postali svesni da moraju kontinuirano da preispituju postojeće strategije i implementiraju nove koje će im omogućiti da se izbore sa okruženjem koje je postalo sve neizvesnije. Odabir proizvoda, prodor na nova tržišta, smanjenje troškova, brendiranje, primena novih tehnologija su neke od mera koje su lideri preduzimali ali koje su često bile neuspešne jer su ključne dimenzije koje određuju funkcionisanje svake organizacije ostajale zanemarene: struktura organizacije, poslovni procesi, ljudski resursi, sistem nagrađivanja, liderstvo, organizaciona kultura (Waterman, Peters i Phillips, 1980; Teece, Pisano i Shuen, 1997; Pfeffer, 1998; Nadler i Tushman, 1999; Roberts, 2007; Daft, 2015). Danas, lideri savremenih preduzeća posmatraju organizacioni dizajn kao strateški resurs koji dodaje vrednost vlasnicima, potrošačima, zaposlenima i društvenoj zajednici (Jones, 2003), utiče na razlike između preduzeća u istoj branši i kao svojevrsna menadžerska tehnologija (know how) čini unutrašnju organizacionu sredinu

posebnom i originalnom (McCormack i Johnson, 2001). Kvalitet organizacionog dizajna se ogleda u sposobnostima koje je neka organizacija razvila, a koje je čine jedinstvenom i pomažu joj da implementira formulisanu strategiju (Kates i Galbraith, 2007). U tom smislu, organizacioni dizajn se nametnuo kao važan faktor poslovnog uspeha savremene organizacije (Burton, 2013; Cummings i Kiesler, 2014) i doživeo je intenzivnu reafirmaciju, ne samo kao akademska disciplina, već i kao primenjena nauka (Puranam, 2012).

Promene u okruženju, kao i nastojanje organizacija da se razvijaju i rastu zahtevaju nove strategije i posledično prilagođavanje ključnih dimenzija organizacionog dizajna (Miles, 2012). Posmatrano kroz istoriju, menadžeri su najveću podršku za promenu organizacionog dizajna pronalazili u tehnologiji (Stinchcombe, 1965; Zuboff, 1988; Huber, 1990; Miles i sar., 2009). Još u okviru kontigentnog pristupa ukazano je na činjenicu da je tehnologija, pored veličine organizacija i njihovog okruženja, značajna determinanta organizacione strukture (Thompson, 1967; Perrow, 1967) i da složenija tehnologija zahteva osobine organskog dizajna (Woodward, 1965). Pojavom i razvojem informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT) došlo je do nove epohe dizajniranja organizacija (Zammuto i sar., 2007) u kojoj je potvrđena hipoteza o organizaciji budućnosti koju su postavili Levitt i Visler u svom delu „Menadžment u 80-im” (Leavitt i Whisler, 1958) i IKT je dobila ulogu „razbijača birokratije” (zbog smanjenja srednjeg nivoa menadžmenta) i alata za poboljšanje koordinacije, kontrole, povećanja produktivnosti rada, i sl. Za razliku od perioda kada su predstavljale podršku i sredstvo za automatizaciju poslovnih procesa, IKT danas postaju strateški faktor u mnogim preduzećima (Sabherwal i Chan, 2001; Applegate, Austin i McFarlan, 2007). Krajem 20. veka, sve dimenzije organizacionog dizajna postaju prožete uticajima IKT koja je fundamentalno promenila prirodu organizacije i načina rada i uslovlila pojavu novih organizacionih formi. Bez obzira na naziv (adhokratija, heterarhija, post-birokratija, organizacija bez granica, mrežna, virtuelna, inovativna, meta-organizacija,...), nove organizacione forme zasnovane na IKT su omogućile preduzećima da se brzo menjaju i prilagođavaju promenama (Golden i Powel, 2000; Child i McGrath, 2001), jer je došlo do delegiranja prava za donošenje odluka na niže organizacione nivoe gde se nalaze relevantne informacije i znanje (Freeman i Cameron, 1993).

Tehnološke inovacije su uvek imale veliki značaj za kreiranje novih organizacija i njihovih formi, jer svaki talas tehnološke inovacije pruža nove mogućnosti i šanse preduzećima (Davidow i Malone, 1992). Nekada ove šanse bivaju iskorišćene u okviru postojećih organizacionih formi, dok nekada zahtevaju konstituisanje nove organizacione forme koja će preduzećima dati potpuno nove osobine i sposobnosti (Alvesson i Thompson, 2005; Zammuto i sar., 2007).

Predmet disertacije je istraživanje uticaja tehnologija za rad sa velikim obimom podataka (Big Data tehnologija) na organizacioni dizajn preduzeća. Polazeći od razumevanja organizacionog dizajna kao skupa organizacionih dimenzija koga čine organizaciona struktura kao njegovo jezgro, a zatim i drugih dimenzija organizacije koje su povezane sa strukturom (strategija, ljudi, procesi) s jedne strane, i da Big Data tehnologiju čini skup novih tehnologija, tehnika, alata, potrebnih znanja i veština za rad sa podacima sa novim osobinama, s druge strane, osnovna istraživačka pitanja u funkciji cilja disertacije su: (1) Na koji način Big Data tehnologije utiču na organizacioni dizajn preduzeća? i (2) Da li se dimenzije organizacionog dizajna pod uticajem ovih tehnologija nadograđuju ili fundamentalno menjaju?

Aktuelnost istraživanja proističe iz činjenice da je današnje okruženje u velikoj meri dinamično i složeno i da sposobnost preduzeća da razume okruženje u kojem posluje determiniše njegovu konkurentsku prednost. U tom smislu, organizacioni dizajn je sredstvo koje menadžeri koriste da osposobe preduzeće da se izbori sa neizvesnošću okruženja kroz efikasan tok informacija (Galbraith, 1974; Huber, 2004). Jedan od najvećih izazova za preduzeća jeste kako konstituisati ključne dimenzije organizacionog dizajna da bi se primenom Big Data tehnologija podaci iz okruženja transformisali u vrednost. Ovo pitanje još više dobija na značaju s obzirom da tehnologija više ne predstavlja ograničavajući faktor (ona je dostupna svim preduzećima po pristupačnim cenama) (Porter, 2001; Charles i Gherman, 2013), da su znanje i zaposleni postali faktori od presudne važnosti za uspeh, a da se podaci smatraju resursima ravnim nafti i zlatu (Bilbao-Osorio i sar., 2014). Iz tog razloga, u disertaciji je posmatran uticaj Big Data tehnologija na strategiju, strukturu i njene parametre (specijalizacija, formalizacija, grupisanje jedinica, raspon kontrole, koordinacija, centralizacija/decentralizacija), ljude i procese.

Cilj disertacije jeste da pokaže da Big Data tehnologije utiču na dimenzije organizacionog dizajna i parametre organizacione strukture i da organizacioni dizajn izgrađen na Big Data tehnologijama i Big Data tehnologije ugrađene u sve dimenzije organizacionog dizajna (strategiju, strukturu i njene parametre, ljude i procese) postaju faktor uspeha preduzeća. Takođe, cilj istraživanja jeste da utvrdi da li se pod uticajem Big Data tehnologija dimenzije organizacionog dizajna nadograđuju ili se fundamentalno menjaju.

Disertacija se sastoji iz dva dela. Prvi deo predstavlja teorijsku okosnicu disertacije i sastoji se iz četiri glave (*Glava 1, Glava 2, Glava 3 i Glava 4*), dok drugi deo predstavlja empirijsko istraživanje i sastoji se iz dve glave (*Glava 5 i Glava 6*).

Prva glava disertacije ima u fokusu analize organizacioni dizajn, jer je neophodno da se jasno definiše ovaj pojam, tim pre, što u literaturi ne postoji jedinstven i usaglašen stav oko razumevanja ovog pojma. Neki autori u svojim radovima iz 60-ih i 70-ih godina 20. veka, pojam organizacionog dizajna poistovećuju sa pojmom organizacione strukture i oni su sa pojavom novih pristupa i autora iz oblasti organizacionog dizajna ostali u manjini (Chandler, 1962; Channon, 1973; Rumelt, 1974; Mintzberg, 1979). Brojniji su autori savremenijeg pristupa, koji koncept organizacionog dizajna vide kompleksnije, sveobuhvatnije i realnije. Oni u organizacioni dizajn pored organizacione strukture uključuju i strategiju, ljude i procese (Waterman, Peters i Philips, 1980; Galbraith, 2002; Jones, 2003; Burton, Obel i DeSanctis, 2006; Daft, 2015). Opređenje disertacije jeste da se pored strukture i strukturnih parametara u analizu uključe i ostale dimenzije dizajna - strategija, ljudi i procesi, jer ove dimenzije takođe imaju neosporan značaj za uspeh preduzeća a veruje se da su one u najvećoj meri izložene uticaju Big Data tehnologija.

Sledeći logičan korak, u *drugoj glavi* disertacije, jeste analiza pojavnih oblika tehnologije i njihovih efekata na organizaciju preduzeća, od industrijskog do digitalnog doba. Veoma je važno da se prati razvoj tehnologije, jer je razvoj tehnologije najpropulzivniji faktor civilizacijskog razvoja. Od otkrića parne mašine na ovamo, razvoj tehnologije je dramatično promenio svet i redefinisao mnoge civilizacijske, naučne pa i menadžment kategorije, kao i samo preduzeće, posao, organizaciju, radne pozicije. Sa informaciono-komunikacionim tehnologijama posao se ne mora obavljati u

strogo definisanom fizičkom prostoru, virutelizacija je postala stvarnost, e-biznis (trgovina, bankarstvo, platni promet), učenje na daljinu, rad na daljinu i brojne druge promene na nivou pojedinca, grupe, organizacije i države. Pored hronološkog pregleda pojave novih tehnologija, analizirane su implikacije koje je taj razvoj imao na organizacioni dizajn preduzeća. Mnoge promene koje su se desile u organizacionom dizajnu pod uticajem IKT u poslednjoj deceniji 20. veka najavile su novi trend u organizacionom dizajniranju preduzeća u 21. veku, ali sada pod pritiskom multikonkurencije u globalizovanom okruženju i ogromne količine podataka koje preduzeće na neki način treba da savlada. Na ovaj način je napravljen dobar uvod u sadržaj *treće glave* disertacije koje se bavi Big Data tehnologijama.

U *trećoj glavi* disertacije su prikazana znanja o Big Data tehnologijama. Imajući u vidu da su podaci koji imaju nove osobine (količinu, strukturu, brzinu) a koje preduzeće treba da iskoristi na najbolji mogući način, osnovni faktor koji je motivisao pojavu i razvoj Big Data tehnologija, najpre je ukazano na značaj i ulogu podataka za funkcionisanje preduzeća. Nakon toga, predstavljene su Big Data tehnologije, njihove ključne osobine i karakteristike i detaljnije je objašnjena suština koja se krije iza izraza Big Data. Takođe, ukazano je na potrebna znanja i veštine koji su neophodni za uspešnu primenu ovih tehnologija a koji se u praksi često zanemaruju. Ovako prikupljena znanja o Big Data tehnologijama obezbeđuju dobru polaznu osnovu za analizu uticaja ovih tehnologija na organizacioni dizajn preduzeća, što je predmet istraživanja u četvrtoj glavi disertacije.

Četvrta glava disertacije, imajući u vidu definisani predmet i cilj istraživanja, istraživačka pitanja i polazne hipoteze, predstavlja okosnicu teorijske analize. U ovoj glavi se posmatra uticaj Big Data tehnologija na organizacioni dizajn preduzeća. Uticaji su posmatrani i analizirani kroz dimenzije organizacionog dizajna koje su nesumnjivo bitne za funkcionisanje preduzeća a za koje se opravdano veruje da su izložene najvećem uticaju Big Data tehnologija. To su strategija, struktura i parametri strukture, ljudi i procesi, koji su teorijski predstavljeni u prvoj glavi disertacije. Takođe, prikazane su i ključne aktivnosti koje su neophodne za uspešnu primenu Big Data tehnologija u nekoj organizaciji.

Peta glava disertacije je posvećena metodologiji sprovedenog empirijskog istraživanja. Dat je pregled postojećih empirijskih istraživanja o uticaju Big Data tehnologija na organizacioni dizajn, ukazano je na značaj, cilj i aktuelnost istraživanja, prikazane su hipoteze koje su predmet provere i predstavljen je koncept istraživanja. Takođe, opisan je način na koji je koncipiran i plasiran upitnik i predstavljeni su rezultati sprovedenog pilot istraživanja.

U *šestoj glavi* disertacije su prikazani rezultati sprovedenog empirijskog istraživanja. Nakon diskusije dobijenih rezultata, predstavljeni su ključni zaključci do kojih se došlo tokom istraživanja, ali i određeni naučni doprinosi. Pored toga, prikazana su i ograničenja sprovedenog istraživanja i dati su predlozi za buduća istraživanja na ovu temu.

PRVI DEO: TEORIJSKI OKVIR

Prvi deo disertacije predstavlja teorijski okvir u kojem su detaljno prikazani organizacioni dizajn, tehnologija i uticaj tehnologija na dizajniranje organizacija. Akcenat teorijskog dela je na tehnologijama za rad sa velikim obimom podataka (Big Data tehnologijama) i njihovom uticaju na organizacioni dizajn preduzeća.

GLAVA 1: ORGANIZACIONI DIZAJN: PREGLED LITERATURE

Prva glava disertacije je u celini posvećena organizacionom dizajnu. Pre svega, dat je pregled ključnih definicija organizacionog dizajna i ukazano je na njegovu ulogu i značaj za uspešno poslovanje savremenog preduzeća, a zatim je dat prikaz ključnih dimenzija organizacionog dizajna i parametara organizacione strukture koji će biti predmet analize u disertaciji.

1. Organizacioni dizajn: definicija, značaj i uloga

Dizajniranje organizacija ima svoje korene u naučnom menadžmentu i klasičnim principima menadžmenta kada su kreirani mnogi principi i izrazi (podela rada, jedinstvo komandovanja, autoritet, hijerarhija, centralizacija) koji se primenjuju i danas (Taylor, 1947; Fayol, 1949). Ipak, sve do 1980-ih godina nije bilo previše komplikovano dizajnirati efikasnu i efektivnu organizaciju jer su uslovi poslovanja bili stabilni a okruženje predvidivo. Poslednjih nekoliko decenija, uslovi u okruženju dobijaju sasvim nova svojstva što je posledično izazvalo rast interesovanja za dizajniranjem organizacija. Organizacioni dizajn se nametnuo kao važan faktor poslovnog uspeha savremenog preduzeća (Burton, 2013; Cummings i Kielser, 2014; Galbraith, 2014b) i doživeo intenzivnu reafirmaciju, ne samo kao akademska disciplina već i kao primenjena nauka (Puranam, 2012). Sve je više radova iz oblasti organizacionog dizajna u prestižnim svetskim časopisima, a od 2012. godine postoji i specijalizovani časopis iz oblasti organizacionog dizajna *Journal of Organization Design* u kojem se objavljuju aktuelne teme iz ove oblasti. Poslednjih nekoliko godina pokrenuti su brojni studijski programi i kursevi o dizajniranju organizacija na nekoliko univerziteta (Stanford, Toronto, Mičigen), u svetu se organizuju brojne konferencije posvećene ovoj temi, a u oglasima se sve više može videti potreba organizacija za stručnjacima i konsultantima iz oblasti organizacionog dizajna. Samim tim, organizacioni dizajn je postao centralna tema u menadžmentu (Dunbar i Starbuck, 2006).

Organizacioni dizajn predstavlja sredstvo koje usmerava energiju zaposlenih, usklađuje njihove ciljeve sa ciljevima i interesima celog preduzeća i motiviše ih da donose odluke čijom realizacijom će se kreirati vrednost za sve stejkholdere (Kates i Galbraith, 2007). Sve više, organizacioni dizajn zauzima mesto strateški važnog resursa savremenih preduzeća i opravdano se pozicionira ispred sirovina, energije, opreme, tehnologije i ljudi jer se njegovim dejstvom svi ovi resursi integrišu i stavljaju u službu realizacije ciljeva datog preduzeća (Mintzberg, 1979). Da bi podržali strateške ciljeve i usmerili zaposlene ka njihovoj realizaciji, menadžeri moraju odabrati odgovarajući dizajn organizacije (Daft, 2015) čija je svrha da u što većoj meri uskladi funkcionisanje čitave organizacije sa svrhom njenog postojanja (Irwin i Cichocki, 2011), pri čemu strategija predstavlja cilj, a dizajn „sredstvo za realizaciju cilja” (Burton, DeSanctis i Obel, 2006,

str. 23). Menadžeri, u sve većoj meri, nastoje da pomoću organizacionog dizajna konstituišu preduzeća koja imaju superiorne sposobnosti (Ulrich i Smallwood, 2009), odnosno kombinaciju znanja, veština, procesa, tehnologija i ljudskih resursa koja preduzeće čini jedinstvenim i pruža mu dobru osnovu za sticanje konkurentske prednosti (Kates i Galbraith, 2007). Različite strategije zahtevaju različite organizacione sposobnosti (Galbraith i Lawler, 1998; Mohrman i Lawler, 1998b) i samim tim različite modele organizacionog dizajna (Kates i Galbraith, 2007). Gledano iz spoljne perspektive, dizajn daje organizacijama sposobnost da različito odgovore na izazove iz okruženja i izgrade svoju konkurentsku prednost, dok iz unutrašnje perspektive organizacioni dizajn nameće zaposlenima obavezu i odgovornost da se ponašaju na određen, unapred definisan način (Jones, 2003).

Sam proces dizajniranja organizacije podrazumeva da se usklade interesi različitih stakeholdera (Grandori, 2002) i da se donesu rutinske i kratkoročne, ali i složene, dugoročne odluke o načinu na koji će biti oblikovane ključne dimenzije koje određuju funkcionisanje jedne organizacije (Burton, DeSanctis i Obel, 2006). Prilikom dizajniranja organizacije potrebno je sagledati (Irwin i Cichocki, 2011): 1) svrhu postojanja organizacije i njene strategijske ciljeve; 2) potrebne organizacione sposobnosti; 3) usklađenost ključnih dimenzija koje su neophodne za funkcionisanje organizacije; 4) način na koji će biti implementiran odgovarajući dizajn organizacije.

Različiti autori pristupaju definisanju organizacionog dizajna i posmatranju organizacija na različite načine i iz različitih perspektiva. Još je 70-ih godina prošlog veka ukazano na postojanje takozvane „*teorijske džungle*” u oblasti organizacije i menadžmenta zbog pojave velikog broja različitih teorija i pristupa kojima su organizacije predstavljane i opisivane (Koontz, 1980). Doba savremenog organizacionog dizajna se vezuje za radove koji su nastali 1950-ih i 1960-ih godina prošlog veka i koji identifikuju dva ključna pravca u dizajniranju organizacija (Galbraith, 2014b). Jedan pravac je razvijen u Sjedinjenim Američkim Državama i najbolje je predstavljen u knjizi Alfreda Čendlera „Strategija i struktura” iz 1962. godine gde su rezultati longitudinalnog istraživanja pokazali da različite organizacione strukture proizilaze iz različitih strategija, odnosno da različite strategije vode različitim organizacijama (Chandler, 1962). Ovakav pristup odražava strategijski organizacioni dizajn, u kojem se dizajniranju organizacije pristupa „sa vrha ka dnu” počevši od celokupne strategije preduzeća, pa do nivoa poslovne

jedinice, tržišta, funkcije. Drugi pravac je razvijen u Evropi pod uticajem radova Erika Trista i ukazuje na sociološko-tehnološki sistemski pristup koji je rukovođen principom „sa dna ka vrhu” gde je fokus na usklađenosti između tehnološkog i socijalnog sistema (Trist i Murray, 1993). Razvijeni su i brojni pristupi i teorije dizajniranja organizacije. Interes za **konfiguracioni pristup** javio se 70-ih godina prošlog veka kada je Pradip Kandvala u svojoj doktorskoj disertaciji na Karnegi-Melon Univerzitetu utvrdio da efektivnost u organizacijama koje je proučavao nije bila zavisna od nekog posebnog svojstva (decentralizacije moći, broja hijerarhijskih nivoa, drugačijeg pristupa planiranju) već je bila zavisna od međusobne povezanosti i usklađenosti nekoliko svojstava (Khandwalla, 1977). Kandvalino otkriće je podstaklo interes Mintzberga (a kasnije i njegovog doktoranda Milera) za koncept konfiguracije, što je i dovelo do podele organizacija na preduzetničke, mašinske, profesionalne, adhokratske, diversifikovane, političke i misionarske (Mintzberg, Olstrand i Lampel, 2004). Ključno gledište konfiguracionog pristupa jeste u holističkoj promeni koja označava istovremeno menjanje više elemenata organizacije, nasuprot parcijalnoj promeni elemenata (Miller i Friesen, 1984). Zagovornici ovog pristupa ističu da menadžeri moraju da budu oprezni prilikom uspostavljanja ravnoteže i sklada između različitih elemenata, jer mogu nastati problemi u funkcionisanju organizacije zbog nedovoljne konfiguracije s jedne strane, ili zbog prevelike težnje ka formiranju savršene konfiguracije, s druge strane (Miller, 1996). I pored autora koji ističu da je u praksi gotovo nemoguće uspostaviti sve karakteristike jedne konfiguracije i da se skoro sve organizacije nalaze negde „između” (Donaldson, 1996), značaj konfiguracione teorije za razumevanje uzročno-posledičnih veza između elemenata organizacione strukture se ne može osporiti ni zanemariti (Mullins, 2005).

Kontigentni pristup dizajniranju organizacije ističe da dizajn organizacije zavisi od okruženja, veličine i starosti organizacije, tehnologije kao kontigentnih faktora (Mintzberg, Olstrand i Lampel, 2004). Tako će pod uticajem jednih faktora određena struktura organizacije biti optimalna, a promenom faktora mora doći do promene strukture organizacije (Hall, 1991). Ključna poruka kontigentnog pristupa jeste da „*ne postoji jedan najbolji način dizajniranja organizacija koji je primenjiv za sve uslove*” (Mullins, 2005, str. 634). Veliki doprinos kontigentnom pristupu dao je Mintzberg koji je, tragajući za odgovorom na pitanje kako dizajnirati organizaciju koja će imati visoke

performanse, došao do tri ključne pretpostavke (Mintzberg, 1983, str. 121-122): (1) Pretpostavka konfiguracije: „*Efektivno strukturiranje organizacije zahteva internu konzistentnost parametara projektovanja organizacije*” koja ukazuje na to da se parametri dizajna organizacije moraju međusobno uskladiti; (2) Pretpostavka kongruencije: „*Efektivno strukturiranje organizacije zahteva adekvatno usklađivanje parametara projektovanja organizacije prema faktorima situacije*” što znači da se parametri organizacionog dizajna moraju prilagoditi datoj situaciji i (3) Proširena pretpostavka konfiguracije: „*Efektivno strukturiranje organizacije zahteva istovremenu usklađenost i parametara dizajna i faktora situacije*” što implicira da istovremeno moraju da budu ispunjene i pretpostavke kongruencije i pretpostavke konfiguracije.

Strategijski pristup dizajniranja organizacija ima veliki značaj za uspešno funkcionisanje preduzeća imajući u vidu da strategija predstavlja rezultantu internih i eksternih aspekata preduzeća i da svako preduzeće mora da donese odluke o tome u kojoj će industriji da posluje i koju će strategiju da primenjuje (Porter, 1998) i da shodno tim odlukama prilagodi svoj organizacioni dizajn. Poslovna i svaka druga organizacija, bez obzira na delatnost, veličinu, starost, mesto osnivanja, mora biti dizajnirana za promene kao uobičajen način svog funkcionisanja i treba da generiše promene, a ne samo da reaguje na njih (Drucker, 2001). Posledično, svaka organizacija koja ne želi da doživi sindrom dinosaurusu (Lawler i Galbraith, 1994) mora ugraditi u svoju strukturu sposobnosti za upravljanje promenama i preispitivanje, pre svega formulisane strategije, a zatim i strukture, procesa i zaposlenih (Drucker, 1995).

2. Kontigenti faktori organizacionog dizajna

Način na koji će se konstituisati organizacioni dizajn nekog preduzeća zavisi od nekoliko faktora među kojima su u literaturi najzastupljeniji okruženje, veličina i starost preduzeća, strategija, tehnologija i u novije vreme organizaciona kultura (Schermerhorn, Hunt i Osborn, 2005). Kada su autori iz oblasti organizacionog dizajna počeli da istražuju uticaj različitih faktora na organizacioni dizajn, oni su primenjivali jednofaktorski pristup u okviru kog su ukazivali na uticaj pojedinačnih faktora na proces dizajniranja organizacija. Lorens i Lorš su ukazali na značaj okruženja (Lawrence i

Lorsch, 1967), Čendler na značaj strategije (Chandler, 1962), Vudvordova na značaj tehnologije (Woodward, 1965), dok je Čajld svojim istraživanjima ukazao na značaj uticaja veličine organizacije na njen dizajn (Child, 1976). Vremenom, autori su shvatili da jednofaktorski pristup nije dovoljan i da se obuhvat faktora čiji se uticaj posmatra mora proširiti. Aston grupa je bila prva koja je istovremeno istraživala veći broj faktora koji utiču na organizacioni dizajn i nastojala da rangira njihov uticaj na dizajniranje organizacija počevši od resursa, tehnologije, veličine, vlasništva i kontrole, porekla i starosti organizacije. Velika primedba istraživanjima Aston grupe bila je upućena zbog analize izdvojenih, pojedinačnih faktora, bez uvažavanja njihovog sinergijskog efekta. Mintzberg je bio prvi koji je istovremeno proučavao sinergijski uticaj okruženja, veličine i starosti organizacije, strategije i tehnologije (Mintzberg, 1979).

U nastavku će biti prikazani ključni uticaji okruženja, veličine i starosti preduzeća, strategije, tehnologije i organizacione kulture na organizacioni dizajn.

Svako preduzeće predstavlja otvoren sistem koji posluje u okruženju iz kojeg prikuplja neophodne resurse i na kojem prodaje svoje proizvode i pruža usluge (Katz i Kahn, 1966) zbog čega brojni teoretičari organizacije ukazuju da se „*preduzeća moraju prilagoditi okruženju u kojem posluju*” (Duncan, 1972, str. 313). Ključne karakteristike okruženja su neizvesnost, kompleksnost i dinamičnost. Prema **Dankanu**, neizvesnost okruženja nastaje zbog: (1) nedostatka informacija o faktorima iz okruženja koji su bitni za proces odlučivanja, (2) nedostatka znanja o posledicama donetih odluka, (3) nemogućnosti da se identifikuju uzročno-posledične veze između donetih odluka i faktora okruženja (Duncan, 1972). Kompleksnost okruženja je određena intenzitetom, brojem i povezanošću faktora koji deluju iz okruženja a sa kojima se preduzeće suočava tokom svog funkcionisanja. Što su veće razlike između većeg broja faktora to je okruženje kompleksnije i neizvesnije, što posledično otežava procese predviđanja, planiranja i kontrole (Jones, 2003). Dinamičnost okruženja predstavlja stepen i brzinu promena faktora okruženja. Okruženje se smatra stabilnim ukoliko se faktori menjaju na predviđen način, dok je u situacijama kada preduzeće ne može da predvidi način na koji će se faktori iz okruženja menjati tokom vremena okruženje nestabilno, odnosno dinamično (Jones, 2003, str. 67). **Ejzenhartova** i **Burgua** ističu da se okruženje smatra dinamičnim (nestabilnim) uvek kada su informacije koje organizacije poseduju o promenama koje se dešavaju u pogledu tržišta, tehnologije, regulative, konkurencije

netačne, nepotpune ili nedostupne (Eisenhardt i Bourgeois, 1988). *Mincberg*, pored prethodno navedenih karakteristika okruženja, navodi i diversifikovanost okruženja (stepen homogenosti/heterogenosti), ali i stav okruženja prema preduzeću koji može biti prijateljski i/ili neprijateljski (Mintzberg, 1979).

Radovi *Lorensa i Lorša*, kao i *Bernsa i Stalkera* su najviše citirani u literaturi koja se bavila uticajem okruženja na dizajniranje organizacija. *Lorens i Lorš* su istraživali načine na koja su preduzeća iz različitih industrija vršila aktivnosti diferencijacije i integracije uvažavajući sve karakteristike i specifičnosti industrije u kojoj posluju. Odabrali su tri industrije koje imaju različit stepen neizvesnosti (industriju plastike, industriju proizvodnje hrane i industriju metalnih cisterni, rezervoara i kontejnera) i merili stepen diferencijacije i integracije u proizvodnji, istraživanju i razvoju i prodaji sa željom da istraže stepen u kojem je svaki departman prihvatao različitu internu konfiguraciju pravila i procedura kako bi koordinirao sopstvene aktivnosti. Rezultati istraživanja su pokazali da kada je okruženje okarakterisano kao neizvesno i nestabilno, organizacije koje imaju manji stepen formalizacije, centralizacije i koje primenjuju uzajamno prilagođavanje kao mehanizam koordinacije imaju veću efektivnost, dok u situacijama stabilnog i izvesnog okruženja veću efektivnost imaju organizacije koje su u većoj meri centralizovane i formalizovane. Takođe, rezultati su pokazali da su efektivnija preduzeća kod kojih je stepen integracije u što većoj meri usklađen sa stepenom diferencijacije. Ključna poruka Lorensove i Loršove studije jeste da organizacije moraju prilagoditi svoje strukture da bi mogle efektivno da posluju u datim uslovima okruženja (Lawrence i Lorsch, 1986).

Berns i Stalker su na osnovu istraživanja dvadeset industrijskih organizacija u Velikoj Britaniji došli do zaključka da su organizacijama potrebne različite strukture koje će im omogućiti da se prilagođavaju promenama u okruženju. Autori prave razliku između mehaničke i organske strukture. **Mehanička struktura** je dizajnirana kako bi podstakla zaposlene da se ponašaju na predviđen, unapred definisan način. Kod ove strukture prava za donošenje odluka su centralizovana, tok informacija je uglavnom vertikalna, uloge su jasno definisane, a svaki zaposleni zna svoje zadatke i odgovornosti. Primarni mehanizam integracije u mehaničkoj strukturi predstavlja standardizacija zadataka i uloga u formi pisanih pravila i procedura što posledično ovu strukturu čini rigidnom i manje pogodnom za uslove dinamičnog okruženja. Nasuprot mehaničkoj, **organska**

struktura promoviše fleksibilnost i agilnost tako da svi zaposleni mogu da iniciraju promene i da se brzo prilagode promenama u okruženju. Organsku strukturu karakterišu decentralizacija, nizak stepen koordinacije, veći raspon kontrole i uzajamno prilagođavanje kao ključni mehanizam koordinacije (Burns i Stalker, 1961). U Tabeli 1.1. je prikazan uticaj neizvesnosti okruženja na strukturu organizacije, kao i ključne karakteristike mehaničke i organske strukture.

Tabela 1.1. Odnos između okruženja i organizacione strukture

Niska	<i>Neizvesnost okruženja</i>	Visoka	
←		→	
MEHANIČKA STRUKTURA		ORGANSKA STRUKTURA	
Jednostavna struktura		Složena struktura	
Niska diferencijacija		Visoka diferencijacija	
Niska integracija		Visoka integracija	
Centralizovano odlučivanje		Decentralizovano odlučivanje	
Visoka specijalizacija zaposlenih		Niska specijalizacija zaposlenih	
Standardizacija kao glavni mehanizam koordinacije		Lateralna komunikacija kao glavni mehanizam koordinacije	

Izvor: Prilagođeno prema Burns, T., Stalker G. M. (1961). *The Management of Innovation*. London: Tavistock.

Na osnovu Tabele 1.1. se može zaključiti da su preduzeća sa organskom strukturom efektivnija u okruženju koje karakteriše visok stepen neizvesnosti od preduzeća koje imaju mehaničku strukturu. Takođe, obrnuto važi u slučaju stabilnog okruženja – efektivnija su preduzeća koja su u većoj meri formalizovana i standardizovana (Jones, 2003).

Istraživanja Lorensa i Lorša, kao i Bernsa i Stalkera su pokazala da organizacije moraju prilagođavati svoju strukturu okruženju u kojem posluju.

Blau i saradnici, kao i istraživači **Aston** grupe su bili glavni zagovornici tvrdnje da veličina organizacije ima najveći uticaj na način na koji se oblikuje njena struktura (Pugh i sar., 1968; Inkson, Pugh i Hickson, 1970; Blau i Schoenherr, 1971). U velikim organizacijama rukovodioci često nisu u mogućnosti da se sami izbore sa svim radnim zadacima i obavezama i prinuđeni su da prenesu autoritet za donošenje odluka na niže nivoe i uspostave jasne mehanizme koordinacije i kontrole između različitih

organizacionih delova i pojedinaca (Child, 1984). Istraživanja su pokazala da velike organizacije (mereno brojem zaposlenih) imaju veći stepen specijalizacije, formalizacije, decentralizacije odlučivanja (Child, 1976). Međutim, u poslednje vreme, pojavom novih formi organizacionog dizajna (koje će biti opisane u drugoj glavi disertacije) sve više se uočava činjenica velika organizacija više ne predstavlja prednost (Galbraith, 1998) i da velike organizacije neće više tako lako pobeđivati male, „*već će one koje su brze pobeđivati one koje su spore*” (Rohrbeck, Hölzle, Gemünden, 2009, str. 421). Zbog toga, sve organizacije, bez obzira na svoju veličinu moraju imati organizacioni dizajn koji će im omogućiti fleksibilnost i agilnost.

Starost preduzeća, odnosno faza životnog ciklusa preduzeća se smatra značajnom determinantom organizacionog dizajna jer za svaku fazu u životnom ciklusu bilo koje organizacije postoje karakteristična ponašanja kojima se dizajn organizacije mora prilagoditi. Preduzeće vremenom prolazi kroz različite faze svog životnog ciklusa, stari i raste i tokom tog procesa na različite načine vrši aktivnosti diferencijacije i integracije. Uočeno je da što je preduzeće starije, ono u sve većoj meri počinje da formalizuje svoje poslovne procese i standardizuje aktivnosti (Mintzberg, 1979).

Strategija predstavlja još jedan od faktora koji utiče na izbor odgovarajućeg dizajna organizacije a koji će detaljno biti predstavljen u okviru naslova „Strategija kao dimenzija organizacionog dizajna” u prvoj glavi disertacije. Alfred Čendler je longitudinalnim istraživanjem došao do rezultata koji su ukazali da struktura organizacije sledi strategiju i da svaki put kada organizacija primeni novu strategiju mora primeniti i odgovarajuću strukturu organizacije koja će biti podrška strategiji (Chandler, 1962). Brojni autori su nastojali da opovrgnu ovu tvrdnju i ukažu da je moguće i obrnuto – da strategija sledi strukturu organizacije, ali su njihova istraživanja obuhvatala manji uzorak u kraćem vremenskom periodu (Rumelt, 1974), zbog čega je Čendlerova tvrdnja da je struktura ta koja sledi strategiju opšteprihvaćena u literaturi i praksi (Amburgey i Dacin, 1994).

Tehnologija je zauzela važno mesto u procesu dizajniranja organizacija počev od 1960-ih godina (Woodward, 1965; Thompson, 1967; Perrow, 1967), pa do današnjih dana kada njen uticaj postaje sve intenzivniji (Galbraith, 2014a; Galbraith, 2014b; Daft, 2015). Pre svega, tehnologija je omogućila automatizaciju radnih procesa i njihovo brže,

kvalitetnije i efikasnije obavljanje, a sa napretkom savremenih informaciono-komunikacionih tehnologija došlo je do pojave novih organizacionih formi koje imaju nove karakteristike i sposobnosti. Druga glava disertacije je u celini posvećena uticaju tehnologija na dizajniranje organizacija.

Poslednjih decenija se sve češće navodi i **organizaciona kultura** kao faktor koji utiče na dizajniranje organizacija (Smircich, 1983; Schein, 1985), jer menadžeri prilikom donošenja odluka o dizajnu organizacije polaze od određenih pretpostavki, verovanja, vrednosti, stavova i normi ponašanja (Newstrom, 2010).

Bez namere da se zanemare okruženje, starost, veličina, strategija organizacije i njena kultura, fokus ove disertacije je na istraživanju uticaja koji savremene informaciono-komunikacione tehnologije – Big Data tehnologije imaju na organizacioni dizajn.

3. Ključne dimenzije organizacionog dizajna

Pregled postojeće literature pokazuje da postoje različiti pristupi koji se primenjuju u posmatranju sastavnih delova organizacionog dizajna. Jedna od različitosti u pristupima posmatranja proističe iz upotrebe različitih termina. Među najzastupljenijim terminima kojima se opisuju sastavni delovi organizacionog dizajna su dimenzije, elementi, varijable i parametri. Opređenjenje je da se u disertaciji koristi termin dimenzije jer, po vodećim autorima iz ove oblasti, one opisuju i predstavljaju organizacije na isti način kao što fizičke osobine i osobine ličnosti opisuju ljude (Daft, 2015, str. 17). Druga i značajnija razlika u posmatranju organizacionog dizajna vezana je za obuhvat dimenzija. Strategija i struktura su se dugo vremena podrazumevale kao dve osnovne i ključne dimenzije organizacionog dizajna. Neki autori u svojim radovima iz 60-ih i 70-ih godina prošlog veka poistovećuju pojam organizacionog dizajna sa pojmom organizacione strukture (Chandler, 1962; Channon, 1973; Rumelt, 1974; Mintzberg, 1979). Ovi autori su sa pojavom novih pristupa i autora iz oblasti organizacionog dizajna ostali u manjini. Savremeni pristupi dizajniranja organizacije vide koncept organizacionog dizajna kompleksnije, sveobuhvatnije i realnije. Pojavom rada Votermana, Pitersa i Filipisa „Struktura nije organizacija” došlo je do rasta interesovanja

za drugim dimenzijama koje su bitne za funkcionisanje organizacije a koje su neopravdano bile zanemarene (Waterman, Peters i Phillips, 1980). Samim tim, obuhvat dimenzija organizacionog dizajna se povećavao i brojni autori su, pored strategije i strukture, počeli da uključuju poslovne procese, ljudske resurse i sistem nagrađivanja (Jones, 2003; Burton, Obel i DeSanctis, 2006; Kates i Galbraith, 2007; Daft, 2015). Takođe, došlo je do pojave brojnih modela za dizajniranje organizacija. Model organizacionog dizajna predstavlja grafički prikaz svih dimenzija koje se smatraju bitnim za funkcionisanje organizacije i prikaz njihovih uzročno-posledičnih veza. Značaj modela je u tome što bi bez njih bilo jako teško zamisliti i obuhvatiti ključne dimenzije organizacije i imati holistički pristup prilikom njenog dizajniranja. Pored toga što je u praksi često dolazilo do fokusa na samo jednu dimenziju organizacionog dizajna – strukturu, čak i kada su bile uzimane u obzir i druge dimenzije poput strategije, procesa, ljudskih resursa izostajala je njihova međusobna usklađenost (Stanford, 2007). Stručnjaci iz oblasti organizacionog dizajna su počeli da ističu činjenicu da će organizacija funkcionisati onako kako je dizajnirana da funkcioniše i da dizajn mora osposobiti organizaciju da realizuje definisane ciljeve. Samim tim, lideri su postali svesni potrebe za zaokretom od intuitivnog ka formalnom, već dokazanom pristupu dizajniranja organizacija (Kates i Galbraith, 2007). U prošlosti, oni su često primenjivali mehanički pristup dizajniranju, posmatrajući dimenzije dizajna pojedinačno i težeći da ih svaku ponaosob poboljšaju zanemarujući potrebu za usklađivanjem sa ostalim dimenzijama. Takođe, oni su često pokušavali da prekopiraju dizajne uspešnih organizacija jer su smatrali da će „*ono što je dobro u konkurentskom preduzeću biti dobro i u njihovom*” (Overholt, 1997, str. 24) što je bio potpuno pogrešan pristup. U tom smislu, modeli imaju značajnu ulogu i pomažu menadžerima da sprovedu detaljnu organizacionu analizu i sagledaju i razumeju postojeće stanje organizacije (Irwin i Cichocki, 2011). Model organizacionog dizajna treba da pomogne menadžerima da: (1) izaberu organizacioni dizajn koji će na najbolji način doprineti realizaciji strategije; (2) sagledaju da li zaposleni mogu da funkcionišu u datom dizajnu organizacije i (3) razviju plan aktivnosti kako da konfiguriraju dimenzije organizacionog dizajna (Overholt, 1997). Još od Frederika Tejlora, ranih 1920-ih godina, zaposleni su kreirali modele koji su im pomagali da razmišljaju o načinu na koji neka organizacija funkcioniše (Irwin i Cichocki, 2011). Poslednjih nekoliko decenija, došlo je do pojave velikog broja

različitih modela za dizajniranje organizacija koje su kreirali pojedinci (Jay Galbraith, Marvin Weisbord, David Nadler, Michael Tushman, Warner Burke i George Litwin i sl.) ali i konsultantske kuće (McKinsey). Različiti modeli prikazuju različite perspektive organizacije kao sistema i nije moguće izdvojiti neki od modela i proglasiti ga boljim, već se svaki model primenjuje u zavisnosti od okolnosti i potreba.

U Tabeli 1.2. su prikazani najčešće predstavljani modeli za dizajniranje organizacija.

Tabela 1.2. Najčešće predstavljani modeli za dizajniranje organizacija

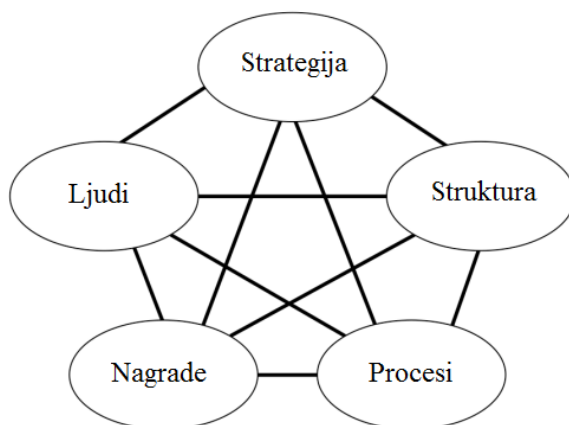
Karakteristike okruženja	Modeli organizacionog dizajna
Stabilno i predvidivo okruženje	Model zvezde 7-S model Six Box Model Nadlerov i Tušmanov model kongruencije Burke-Litwin model
Nestabilno i dinamično okruženje	Fractal Web model Five Track model AWAL model Nadograđeni model kongruencije Holonik Enterprise model

Izvor: Prilagođeno prema Stanford, N. (2007). *Guide to Organization Design, Creating high-performing and adaptable enterprises*. London: Profile Books, str. 22.

Model zvezde, 7-S model, Six Box Model, Nadlerov i Tušmanov model kongruencije, Burke-Litwin-ov model su bili razvijeni u periodu stabilnosti, kada su organizacije uglavnom imale jedan ključni biznis i bili su orijentisani na posmatranje organizacije kao zatvorenog sistema. Poslednjih decenija se okruženje u kojem organizacije posluju značajno promenilo, što je za posledicu imalo pojavu novih modela organizacionog dizajna (Fractal Web model, Five Track, AWAL, nadograđeni model kongruencije, Holonic Enterprise model) koji imaju za cilj da osposobe organizacije da se izbore sa svim izazovima iz okruženja.

U praksi se najčešće primenjuju Galbrajtov model zvezde i McKinsey 7S model. Galbrajtov model zvezde se zasniva na pet ključnih dimenzija organizacionog dizajna koje su prikazane na Slici 1. Ključna ideja Galbrajtovog modela zvezde jeste da različite

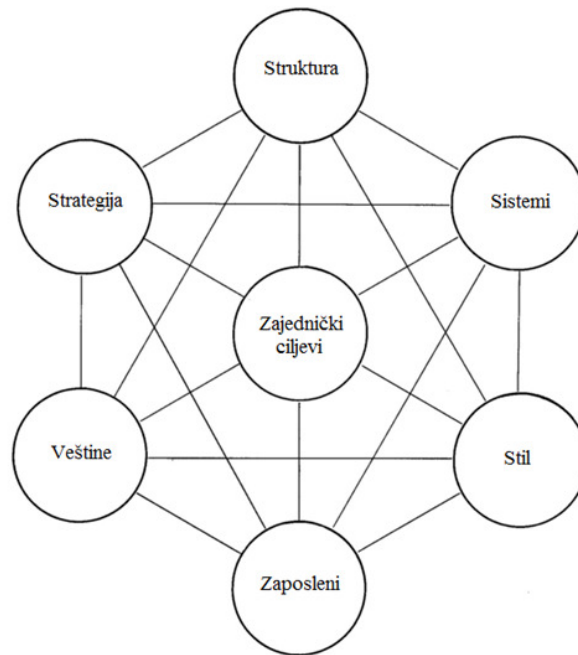
strategije zahtevaju različite organizacije i da ključne dimenzije organizacije (strategija, struktura, procesi, sistem nagrađivanja i ljudi) moraju da budu međusobno usklađene (Kates i Galbraith, 2007).



Slika 1. Model zvezde

Izvor: Prilagođeno prema Kates, A., Galbraith, J. (2007). *Designing your organization: using the Star model to solve 5 critical design challenges*. San Francisco: Jossey Bass, str. 3.

Stručnjaci konsultantske kuće McKinsey&Company su formulisali McKinsey 7-S model koji prikazuje sedam međusobno povezanih dimenzija koje su neophodne za uspešno funkcionisanje organizacija. Model je dobio oznaku 7-S zbog dimenzija koje su na engleskom jeziku počinjale slovom S: Structure (struktura), Strategy (strategija), Systems (sistemi), Style (stil), Staff (kadrovi), Skills (veštine), Shared Values (kultura, zajedničke vrednosti) (Waterman, Peters i Philips, 1980). Model pridaje podjednak značaj čvrstim dimenzijama organizacije (organizaciona struktura i strategija) i mekim dimenzijama (stil upravljanja, ljudski resursi, veštine, kultura, sistemi) i ukazuje na značaj njihove međusobne usklađenosti (Slika 2).



Slika 2. McKinsey 7-S model

Izvor: Prilagođeno prema Waterman, R. H., Peters, T. J., Phillips, J. R. (1980). Structure is Not Organization. *Business Horizons*, 23(3), 14–26, str. 18.

Imajući u vidu široku lepezu dimenzija organizacionog dizajna koje se navode u literaturi, odlučeno je da predmet analize u disertaciji budu one dimenzije koje su nesumnjivo bitne za uspeh preduzeća a za koje se veruje da su u najvećoj meri izložene uticaju Big Data tehnologija: strategija, struktura i parametri strukture, ljudi i procesi.

3.1. Strategija kao dimenzija organizacionog dizajna

Strategija predstavlja krovnu dimenziju organizacionog dizajna. Da bi sagledali značaj i ulogu strategije za proces dizajniranja organizacije, neophodno je da se osvrnemo na njene ključne karakteristike. Pre svega, strategija nastaje kao rezultat razumevanja faktora iz okruženja koji imaju uticaj na organizaciju, ali i razumevanja internih snaga organizacije (Kates i Galbraith, 2007). Jedan od pionira u ovoj oblasti, Alfred Čandler, definiše strategiju kao odluku o ključnim ciljevima preduzeća, pravcima aktivnosti i alokaciji resursa koji su neophodni za realizaciju ciljeva (Chandler, 1962). Njegovi savremenici takođe ukazuju na činjenicu da strategija predstavlja rezultat procesa

planiranja i da ključnu ulogu u ovom procesu ima top menadžment preduzeća (Ansoff, 1967; Andrews, 1971). Majkl Porter preciznije definiše strategiju i ističe da ona predstavlja formulu uspeha preduzeća – način na koji će preduzeće nastupati na tržištu, koje će ciljeve realizovati i koje će politike primenjivati da bi uspelo u tome (Porter, 1980). Poslednjih godina, sve više dolazi do izražaja tržišna orijentacija strategije u okviru koje se strategija posmatra kao sistem stalnog pronalaženja novih načina za dugoročni uspeh preduzeća (Kvint, 2009; Mckeown, 2012). Cilj strategije jeste da se stekne konkurentska prednost: sposobnost da se kupcima ponude proizvodi sa većom vrednošću kroz niže cene ili veći stepen koristi u odnosu na konkurente (Porter, 1985). U tom smislu, strategija treba da odgovori na pitanja (Ulwick, 1999): (1) da li je preduzeće uspešno predvidelo sve buduće mogućnosti i šanse? (2) koja tehnologija treba da se implementira, koje ključne kompetentnosti treba izgraditi, koje ljude treba zaposliti? i (3) koje aktivnosti će dovesti do kreiranja najveće vrednosti? U literaturi postoji konsenzus da se strategija može posmatrati sa tri aspekta u zavisnosti od načina njenog formulisanja. Tako je moguće izdvojiti korporativne, generičke i funkcionalne strategije (Johnson, Scholes i Whittington, 2005; Hill i Jones, 2007).

Majls i Snou su predložili podelu strategija koja je široko prihvaćena u praksi i čija je primena analizirana u širokom spektru organizacija (bolnice, univerziteti, banke, proizvodna preduzeća, organizacije iz oblasti životnog osiguranja). To su (Miles i Snow, 2003):

1. Strategija pronalazača (engl. *Prospector*) zahteva od preduzeća inovativnost, preduzimanje rizičnih aktivnosti, identifikovanje novih mogućnosti rasta i razvoja. Ova strategija je veoma pogodna za dinamična i neizvesna okruženja.
2. Strategija branioca (engl. *Defender*) stavlja fokus na zadržavanje postojećih kupaca i aktivnosti kroz internu efikasnost i kontrolu, proizvodnjom pouzdanih i kvalitetnih proizvoda. Ova strategija je značajna za preduzeća koja posluju u stabilnom okruženju ili industriji koja je u fazi opadanja.
3. Strategija istraživača (engl. *Analyzer*) pokušava da uspostavi balans između efikasne proizvodnje postojećih proizvoda/usluga sa razvojem novih proizvoda/usluga. Preduzeća koja primenjuju ovu strategiju uglavnom imaju snažnu tehnološku osnovu pomoću koje mogu da realizuju i nove ideje.

4. Strategija reaktora (engl. *Reactor*) ukazuje da preduzeća samo reaguju na promene u okruženju po već uspostavljenoj rutini. Top menadžment nema definisan dugoročni plan, misiju i ciljeve već preduzeće reaguje u zavisnosti od okolnosti sa kojima je suočeno.

Za realizaciju postavljenih strategijskih ciljeva potrebno je imati podršku i potporu, odnosno potrebno je odabrati odgovarajući dizajn jer različite strategije zahtevaju različite dizajne organizacija (Daft, 2015). Svaka od navedene četiri strategije Majlsa i Snoua zahteva uspostavljanje odgovarajućeg organizacionog dizajna koji treba da bude potpora realizaciji definisanih ciljeva. Za strategiju pronalazača je potrebno da se kroz organizacioni dizajn omogući nesmetano učenje zaposlenih, fleksibilnost, mogućnosti za donošenje odluka, istraživanje i razvoj, dok je za strategiju branioca bitno uspostaviti organizacioni dizajn koji omogućava efikasnost i čvrst sistem kontrole. Strategija istraživača takođe zahteva podršku organizacionog dizajna koji treba da obezbedi ravnotežu između efikasnosti i učenja, čvrste kontrole i fleksibilnosti, efikasnosti proizvodnje i podsticanja kreativnosti. Kod strategije reaktora ne postoji jedinstveni organizacioni pristup već karakteristike organizacionog dizajna zavise od trenutnih potreba preduzeća.

Pored klasifikacije strategija prema Majlsu i Snou, značajna je klasifikacija koju je dao Porter a prema kojoj se razlikuju tri generičke strategije: strategija niskih troškova, strategija diferenciranja i strategija fokusa (Porter, 1998). Svaka od strategija takođe zahteva poseban oblik organizacionog dizajna koji će biti podrška za realizaciju definisanih ciljeva. Strategija diferenciranja zahteva organizaciju koja će imati sposobnosti i potencijal za istraživanje i inovacije što posledično implicira sistem nagrađivanja koji podržava kreativnost, inovacije i orijentaciju zaposlenih na učenje i razvoj. Strategija niskih troškova zahteva da se kroz organizacioni dizajn obezbede efikasnost i čvrst sistem kontrole.

U Tabelama 1.3. i 1.4. su prikazane ključne strategije prema Majlsu i Snou, i prema Porteru, kao i ključne karakteristike organizacionog dizajna koji će biti podrška datim strategijama.

Tabela 1.3. Karakteristike organizacionog dizajna za strategije prema Majlsu i Snou

Strategija pronalazača <i>(engl. Prospector)</i>	Strategija branioca <i>(engl. Defender)</i>
Organizacioni dizajn: <ul style="list-style-type: none"> • Orijehtacija na učenje, fleksibilnost, fluidna decentralizovana struktura • Izgradnja sposobnosti i potencijala za istraživanje i razvoj 	Organizacioni dizajn: <ul style="list-style-type: none"> • Efikasnost, centralizacija, čvrst sistem kontrole • Efikasnost proizvodnje • Zaposleni imaju mala ovlašćenja
Strategija istraživača <i>(engl. Analyzer)</i>	Strategija reaktora <i>(engl. Reactor)</i>
Organizacioni dizajn: <ul style="list-style-type: none"> • Ravnoteža između efikasnosti i učenja, čvrsta kontrola uz fleksibilnost i adaptabilnost • Efikasnost proizvodnje, ali i podsticanje kreativnosti i inovativnosti 	Organizacioni dizajn: <ul style="list-style-type: none"> • Ne postoji jedinstveni organizacioni pristup, već karakteristike organizacionog dizajna zavise od trenutnih potreba

Izvor: Prilagođeno prema Daft, R. (2015). *Organization Theory and Design* (12th edition). Cengage Learning.

Tabela 1.4. Karakteristike organizacionog dizajna za strategije prema Porteru

Strategija diferenciranja	Strategija niskih troškova	Strategija fokusiranja
Organizacioni dizajn: <ul style="list-style-type: none"> • Orijehtacija na učenje, fleksibilnost, jaka horizontalna koordinacija • Izgradnja sposobnosti i potencijala za istraživanje i razvoj • Sistem nagrađivanja koji podržava kreativnost i inovativno razmišljanje 	Organizacioni dizajn: <ul style="list-style-type: none"> • Efikasnost, jak autoritet, čvrst sistem kontrole • Standardne operativne procedure • Visoka efikasnost sistema nabavke i distribucije • Ograničena ovlašćenja zaposlenih 	Organizacioni dizajn: <ul style="list-style-type: none"> • Ne postoji jedinstveni organizacioni pristup, već karakteristike organizacionog dizajna zavise od trenutnih potreba

Izvor: Prilagođeno prema Daft, R. (2015). *Organization Theory and Design* (12th edition). Cengage Learning.

Tokom vremena, strategija, kao „*teorija biznisa jedne organizacije*” (Drucker, 1970, str. 5), postaje sve značajnija za uspešno poslovanje bilo koje organizacije. Nadler i Tušman su proučavajući ponašanje uspešnih preduzeća identifikovali neke od strategijskih imperativa koji mogu doneti uspeh preduzećima. Ti strategijski imperativi su (Nadler i Tushman, 1999):

1. **Skraćenje vremena strateške reakcije.** Preduzeća moraju skratiti vreme identifikovanja, razumevanja i svoje reakcije na događaje iz okruženja koji utiču na njihovo poslovanje. Smatra se da su ona preduzeća koja su brža u mogućnosti da steknu značajnu prednost nad konkurentima.
2. **Uspostavljanje više različitih poslovnih modela.** Vodeći se pravilom „više je bolje” mnoga preduzeća su značajno diverzifikovala svoje aktivnosti. Preduzeća su počela da traže nove načine za konkurisanje na tržištu preko dizajna biznisa čija su ključna pitanja koje kupce usluživati, na koji način kreirati vrednost, kako zadržati jedinstveni predlog vrednosti i koji skup aktivnosti treba sprovesti.
3. **Skraćenje životnog ciklusa strategije.** Svaka industrija ima predviđeni životni ciklus sa jasno definisanim fazama kroz koje se kreće. Različite faze životnog ciklusa određene industrije, poznate kao S kriva, zahtevaju primenu različitih strategija. Brze promene u okruženju ostavljaju posledice na životni ciklus strategije i zahtevaju njegovo skraćenje. Do pre nekoliko godina, preduzeća su mogla da posluju i čitavu deceniju bez nekih većih promena strategije. Poslednjih godina situacija je potpuno drugačija i nameće preduzećima nužnost preispitivanja i menjanja strategija u znatno kraćim vremenskim intervalima.
4. **Sposobnost za jedinstveni predlog vrednosti na ciljnom tržištu.** Fragmentacija tržišta, kao jedna od značajnih promena okruženja, ima veliki uticaj na strategijski pristup preduzeća. Preduzeća počinju da uspostavljaju skup integrisanih aktivnosti i taktika pomoću kojih usklađuju svoje procese sa potrebama, željama i zahtevima kupaca (Lawrence i Friedman, 2002). Različiti tržišni segmenti zahtevaju prilagođenu ponudu proizvoda ili usluga u pogledu kvaliteta, cena, kanala distribucije, brzine isporuke, posleprodajnih aktivnosti.
5. **Proširenje dometa inovacija.** Preduzeća nastoje da razvijaju i neguju inovativne aktivnosti na strategijskom i organizacionom nivou. Ubrzavanje stope promene postaje najznačajnija karakteristika novog poslovnog okruženja

usled čega sposobnosti preduzeća da brzo formuliše i implementira novu strategiju i prilagodi organizacioni dizajn postaju od presudne važnosti za opstanak i uspeh.

6. **Menadžment intra-organizacionog kanibalizma.** Smatra se da uspešna preduzeća u svoje rutine ugrađuju i ideju o kanibalizmu i to kao deo svoje strategije. Umesto da čekaju da konkurenti budu ti koji će dovesti u pitanje opstanak pojedinih proizvoda i usluga, preduzeća to rade sama (Lawler i Galbraith, 1994) i na taj način razvijaju nove proizvode i usluge u skladu sa skraćenim životnim ciklusom strategije i stalnim promenama okruženja.

Svi strategijski imperativi govore u prilog organskom, odnosno adaptivnom dizajnu organizacije koji treba da osposobi preduzeća da budu fleksibilna, inovativna, agilna, proaktivna i respozivna. Međutim, ne treba izgubiti iz vida tvrdnju Kvina da je *„praktično nemoguće da menadžer orkestrira sve interne odluke, događaje iz okruženja, odnose ponašanja i moći, tehničke i informacione potrebe, aktivnosti inteligentnih protivnika, tako da svi budu zajedno u određenom trenutku”* (Quinn, 1978, str. 17). Ali isto tako, u praksi je često dolazilo do prevelikog fokusa na strategiju uz zanemarivanje svih drugih dimenzija organizacionog dizajna na šta su ukazali Bartlett i Gošalova koji su uočili da menadžeri nekada primenjuju najnovije strategije kojima nisu prilagodili ostale dimenzije organizacionog dizajna (Bartlett i Ghoshal, 1990). Dizajniranje organizacije zahteva holistički pristup i posmatranje svih dimenzija organizacionog dizajna. Iz tog razloga, nastavak ove glave je posvećen ostalim dimenzijama organizacionog dizajna koje su bitne za funkcionisanje preduzeća a koje su definisane kao predmet ove disertacije – struktura, ljudi i procesi.

3.2. Struktura kao dimenzija organizacionog dizajna

Struktura organizacije predstavlja rezultantu istovremenog dejstva većeg broja faktora i određuje način na koji su organizacione aktivnosti i poslovi podeljeni, organizovani i integrisani (Mintzberg, 1979; Hall, 1991; Stoner, Friman i Gilbert, 1995; Robbins, 2002; Kates i Galbraith, 2007). Uspostavljanje organizacione strukture podrazumeva da se identifikuje način na koji su pojedinci organizovani u grupe, timove, jedinice, sektore, departmane u organizaciji i način na koji oni stupaju u međusobne odnose

(Oliveria, 2012). Za svaku organizaciju je važno da implementira strukturu koja će joj omogućiti da zaposleni ispunjavaju „*određene zadatke, pod određenim uslovima i u određenom trenutku*” (Drucker, 2001, str. 61), zbog čega menadžeri stalno moraju da preispituju i prilagođavaju strukturu organizacije nastalim okolnostima.

Organizaciona struktura se prikazuje grafičkim dijagramom koji se naziva organizaciona šema ili organigram. Na osnovu organizacione šeme se može steći opšta slika o broju hijerarhijskih nivoa u datoj organizaciji, načinu na koji je izvršena podela posla i grupisanje jedinica. Iako je veoma značajna za opšti utisak o nekoj organizaciji, na osnovu organizacione šeme se ne može sagledati stepen autonomije u odlučivanju, način na koji je izvršena koordinacija i načini na koje su uspostavljeni neformalni odnosi između zaposlenih (Colquitt, LePine i Wesson, 2014). Ključni ciljevi organizacione strukture su da omogući efikasno korišćenje resursa, kontrolu aktivnosti, koordinaciju i fleksibilnost (Mullins, 2005). Pored toga, struktura ima više različitih funkcija na osnovu kojih se uređuje ponašanje zaposlenih u organizaciji: tehničku funkciju, funkciju odnosa i regulatornu funkciju (Oliveira, 2012). Tehnička funkcija strukture ima za cilj da se pronađu što bolji načini za obavljanje određenog posla, dok se regulisanje i uspostavljanje željenog ponašanja zaposlenih obavlja pomoću funkcije odnosa. Za razliku od funkcije strukture i funkcije odnosa, regulatorna funkcija reguliše autoritet u organizaciji i odnose koji se javljaju na relaciji rukovodioci-zaposleni.

Parametri organizacione strukture predstavljaju njene ključne karakteristike (Hage i Aiken, 1967b; Child, 1984; Hall, 1991). Broj i vrsta parametara organizacione strukture se razlikuju od autora do autora. Padž, Hikson, Hinings i Tarner su izdvojili strukturiranje aktivnosti, koncentraciju autoriteta, kontrolu radnog procesa i veličinu organizacionih delova kao ključne parametre organizacione strukture (Pugh i sar., 1968); Daft je posmatrao formalizaciju, specijalizaciju, hijerarhiju i autoritet, centralizaciju, profesionalizam i strukturu zaposlenih (Daft, 2015); Robins je isticao značaj specijalizacije posla, departmentalizacije, lanca komandovanja, raspona kontrole, centralizacije i formalizacije (Robbins, 2002), dok je Mincberg ukazao na postojanje devet parametara organizacione strukture: specijalizacija posla, formalizacija ponašanja, trening i indoktrinacija, grupisanje jedinica, veličina jedinica, sistem planiranja i kontrole, koordinacija (povezujući mehanizmi), vertikalna i horizontalna decentralizacija (Mintzberg, 1979).

Veliki broj različitih parametara organizacione strukture i razlike između autora su podstakle istraživanja kako bi se postigao određeni konsenzus. Čajld i Van de Ven su u svojim radovima ukazali da postoji određeno slaganje između velikog broja autora da su tri ključna parametra organizacione strukture grupisanje jedinica, decentralizacija i formalizacija (Child, 1974; Van de Ven, 1976). Drugi autori ističu da su diferencijacija i integracija ključne aktivnosti procesa dizajniranja organizacija i da iz njih proizilaze parametri: podela posla, grupisanje jedinica, koordinacija i centralizacija (Lawrence i Lorsch, 1967). Diferencijacija predstavlja aktivnost podele celog organizacionog sistema u manje podsisteme, gde svaki od njih razvija posebne osobine u odnosu na zahteve spoljnog okruženja. Proces diferencijacije se postiže podelom posla i kreiranjem radnih pozicija, koje se zatim po određenim kriterijumima grupišu u uže organizacione jedinice. Integracija predstavlja proces postizanja jedinstvenosti funkcionisanja organizacionih delova, odnosno podsistema u ostvarivanju organizacionog zadatka. Proces integracije se postiže primenom različitih mehanizama koordinacije koje menadžeri primenjuju kako bi postigli usaglašeno funkcionisanje organizacije (Petković i Lukić, 2013).

Analiza uticaja tehnologije na parametre organizacione strukture će se u ovoj disertaciji posmatrati na osnovu Mincbergove klasifikacije parametara organizacione strukture. Iz analize će, imajući u vidu predmet i cilj disertacije, biti izuzeti parametri planiranje i kontrola, kao i trening i indoktrinacija (Tabela 1.5.).

Tabela 1.5. Parametri organizacione strukture koji se posmatraju u disertaciji

Parametri organizacione strukture
Specijalizacija posla
Formalizacija ponašanja
Grupisanje jedinica i raspon kontrole
Mehanizmi koordinacije
Centralizacija/Decentralizacija

Izvor: Prilagođeno prema Mintzberg, H. (1979). *The Structuring of Organizations, a synthesis of the research*. New Jersey: Englewood Cliffs.

3.2.1. Specijalizacija posla

Specijalizacija (podela) posla odražava način na koji je celokupan zadatak podeljen na manje zadatke i može biti horizontalna i vertikalna (Mintzberg, 1979). Još u doba Frederika Tejlora, inženjeri su u specijalizaciji posla videli mogućnosti za povećanje produktivnosti i efikasnosti. Na osnovu studija vremena i pokreta, inženjeri su „razbijali” svaki zadatak na manje podzadatke čije su izvršavanje standardizovali. Ključni motivi za horizontalnu specijalizaciju su rast produktivnosti i efikasnosti jer su istraživanja pokazala da u slučaju visoke podele posla (uske specijalizacije) zaposleni primenjuju jedinstven način rada na malom broju različitih aktivnosti koji uzastopno ponavljaju (Hall, 1991; Grandori, 2002; Jones, 2003). Takođe, manji broj različitih aktivnosti koje zaposleni obavljaju smanjuje potrebu za različitim znanjima, sposobnostima i veštinama, što posledično dovodi i do standardizacije i manje potrebe za treningom i obukom zaposlenih (McShane i Von Glinow, 2009). Vremenom, počele su da dolaze do izražaja i negativni efekti visoke podele posla. Neki autori su upozoravali da je često dolazilo do preterivanja u usitnjavanju zadataka i poslova što se negativno odražavalo na produktivnost, motivaciju i zadovoljstvo poslom (Worthy, 1950). Od kraja 1970-ih godina je došlo do orijentacije ka niskoj horizontalnoj podeli posla (širokoj specijalizaciji) kada se od zaposlenih očekivalo da obavljaju veći broj srodnih radnih zadataka i aktivnosti što je zahtevalo širi skup znanja i veština (Petković i sar., 2014). Počev od 21. veka primećen je trend sve veće podele posla (sve uže specijalizacije), koju su Malone, Laubačer i Džons nazvali „hiperspecijalizacijom” (Malone, Laubacher i Johns, 2011). Pod ovim izrazom se podrazumeva usitnjavanje poslova na veći broj zadataka i aktivnosti, tako da posao koji je nekada radio jedan zaposleni biva podeljen na više manjih poslova koje obavlja veći broj usko specijalizovanih zaposlenih. Informaciono-komunikaciona tehnologija i rast značaja znanja su pokretači hiperspecijalizacije i potrebe za zaposlenima koji imaju obrazovanje, znanja i veštine za tačno određeni segment posla. Informacione tehnologije, zdravstvo, računovodstvo i finansije, marketing i prava su oblasti u kojima se zahteva hiperspecijalizacija, odnosno sve uža specijalizacija zaposlenih (Robert Half International, 2013).

Pored horizontalne specijalizacije, u organizacijama je prisutna i vertikalna specijalizacija koja odražava stepen uticaja i kontrole koje zaposleni imaju na posao koji obavljaju. Kod visoke vertikalne specijalizacije posla može doći do pada motivacije i zadovoljstva zaposlenih jer oni uopšte nemaju ili imaju mali stepen uticaja na posao koji obavljaju. Smatra se da je bolja situacija kada zaposleni imaju veći stepen uticaja na svoj posao, odnosno kada postoji niska vertikalna podela posla (Mintzberg, 1979) jer tada zaposleni mogu primeniti sva svoja znanja i veštine što posledično može dovesti do boljih rezultata.

3.2.2. Formalizacija ponašanja

Formalizacija predstavlja primenu pravila u organizaciji (Hage i Aiken, 1967a, str. 79) i ukazuje na stepen u kojem su pravila, procedure i instrukcije dokumentovane (Pugh i sar., 1968, str. 75). Ovaj parametar strukture standardizuje ponašanje zaposlenih, odnosno smanjuje varijabilnost procesa i aktivnosti (Bjork, 1975; Huber, 1990). Step formalizacije se razlikuje u okviru jednog preduzeća, u zavisnosti od karakteristika poslova koji se obavljaju u njegovim različitim delovima (Mintzberg, 1979). Neka preduzeća pažljivo definišu svaki posao, opisujući ga do najsitnijih detalja, dok druga ne posvećuju toliko pažnje i vremena definisanju poslova i kontroli njihovog izvršavanja. Najznačajniji dokumenti kojima se formalizuje ponašanje zaposlenih su opis i specifikacija posla. Opis posla daje prikaz zadataka, zaduženja i odgovornosti na određenim poslovima, kao i ko šta obavlja, kada, zašto i na koji način, dok specifikacija posla ukazuje na znanja, veštine i sposobnosti koje su zaposlenima potrebne da bi obavljali dati posao na zadovoljavajući način (Mathis i Jackson, 2010). Nakon izvršene podele posla, svako preduzeće jasno ukazuje na znanja i veštine koja zaposleni moraju posedovati. Samim tim, preduzeće može jasno da uspostavi procedure za regrutaciju i selekciju zaposlenih za određeno radno mesto i procedure za njihovu obuku i razvoj. Ukoliko se smatra da su zaposleni sposobni da donose dobre odluke i da imaju visok stepen samokontrole, stepen formalizacije će biti manji. Nasuprot tome, ukoliko se smatra da zaposleni nemaju dovoljno sposobnosti da donose dobre odluke i da ne poseduju dovoljan nivo samokontrole, stepen formalizacije raste (Hall, 1991). Na taj način, formalizacija se odnosi na stepen kontrole datog preduzeća nad zaposlenima, kako bi se oni ponašali na način koji je u najboljem interesu preduzeća.

Određeni broj autora smatra da preduzeće treba da ima minimalan broj pisanih pravila, procedura i propisa jer visok stepen formalizacije nepovoljno utiče na zadovoljstvo i posvećenost zaposlenih i sprečava zaposlene da u datom trenutku i situaciji odreaguju na najbolji način (Organ i Greene, 1982; Walton, 1985).

3.2.3. Grupisanje jedinica i raspon kontrole

Grupisanje jedinica (departmentalizacija) predstavlja aktivnost grupisanja sličnih i logički povezanih aktivnosti u uže organizacione jedinice ili departmane (Mintzberg, 1979). Značaj grupisanja jedinica se ogleda u tome što se ovim parametrom strukture uspostavlja jasna linija komandovanja, odnosno sistem nadgledanja između različitih pozicija i jedinica unutar organizacije i što se zaposleni usmeravaju na određeni način i logiku razmišljanja kao što je usluživanje klijenata, razvoj proizvoda, pružanje usluga (McShane i Von Glinow, 2009).

Način na koji će organizacione jedinice biti grupisane zavisi od odabranog kriterijuma. Ovi kriterijumi mogu biti funkcionalni, tržišni i njihova kombinacija (Harris i Raviv, 2002). *Funkcionalno grupisanje jedinica* podrazumeva formiranje delova organizacije u kojima se nalaze zaposleni koji imaju slična znanja, veštine i iskustva i koji dele isti sistem vrednosti i stavova (proizvodnja, prodaja, marketing, ljudski resursi, istraživanje i razvoj). Ovaj kriterijum grupisanja jedinica je pogodan za stabilnu sredinu, manje preduzeće ili preduzeće koja ima mali broj proizvodnih linija (Kates i Galbraith, 2007). Kada preduzeće počne da raste i da se razvija, suočava se sa većim brojem proizvodnih linija, usluga, kupaca, usled čega dolaze do izražaja nedostaci funkcionalne strukture: neadekvatna koordinacija aktivnosti i nedostatak saradnje sa drugim organizacionim delovima. Preduzeće tada počinje da primenjuje *tržišno grupisanje jedinica* i formira zasebne organizacione delove (divizije) za različite proizvode, kupce, geografska područja. Formiranje organizacionog dela za različite *proizvode* je važno jer su svi zaposleni raspoređeni u istu diviziju koja je orijentisana ka specifičnim proizvodima i imaju iste ciljeve i sredstva što može skratiti vreme razvoja proizvoda i poboljšati njegov kvalitet. Formiranje divizija po kriterijumu *kupaca* nastaje zbog činjenice da kupci često žele jedinstveni kontakt, proizvode prilagođene njihovim potrebama i objedinjeni skup proizvoda i usluga. Struktura kupaca u velikoj meri izgleda kao

struktura proizvoda, s tim što su divizije fokusirane na segmente kupaca sa istim potrebama, karakteristikama i navikama kupovine. Formiranje organizacionih jedinica po *geografskom području* javlja se usled potrebe ili želje preduzeća da se prošire na nove lokacije na kojima su različiti kultura, jezik, politički, pravni i drugi faktori. Da bi na pravi način odgovorila na sve ove različitosti, preduzeća zapošljavaju lokalnog menadžera koji prilagođava proizvode i usluge datoj lokaciji (Kates i Galbraith, 2007). Kombinacijom tržišnog i funkcionalnog pristupa grupisanju nastaje *matrični tip grupisanja jedinica*. Osnovu matričnog grupisanja jedinica čine poslovni ili projektni timovi koji se formiraju za određene zadatke ili projekte (Harris i Raviv, 2002; Jones, 2003). Ključne prednosti matričnog grupisanja jedinica su u efikasnom načinu povezivanja stručnjaka za rešavanje različitih i složenih problema, otvorenost komunikacije, razmena znanja i veština, fleksibilnost i inovativnost. Ipak, i pored prednosti koje potiču od kombinacije dva načina grupisanja (funkcionalnog i tržišnog), vremenom su počeli da se ispoljavaju i određeni nedostaci matrične strukture. Najizraženiji nedostaci jesu stres i nezadovoljstvo zaposlenih zbog duplog prijema informacija i odgovornosti (od menadžera tima i menadžera određene funkcije), nejednaka raspodela moći između formiranih timova i poslovnih funkcija, potencijalne nesuglasice i konflikti prilikom definisanja timskih uloga (Colquitt, LePine i Wesson, 2014).

Značajan parametar strukture jeste i veličina jedinica koja se odnosi na raspon kontrole (Mintzberg, 1979), odnosno broj zaposlenih koji su direktno odgovorni sledećem hijerarhijskom nivou u organizaciji (McShane i Von Glinow, 2009). Visoka struktura ima dugačak lanac autoriteta sa relativno malim brojem zaposlenih na hijerarhijskim nivoima, dok ravna struktura ima mali broj hijerarhijskih nivoa ali sa velikim brojem zaposlenih (Mintzberg, 1979).

Postoje dve mogućnosti za poboljšanje kontrole zaposlenih što direktno utiče na veličinu jedinica, odnosno raspon kontrole. Prva mogućnost jeste da se poveća broj menadžera koji će imati ulogu da nadgledaju zaposlene, mere njihove performanse i nagrađuju ih; dok je druga mogućnost povećanje broja hijerarhijskih nivoa u organizaciji (Jones, 2003). Padž i saradnici predlažu da se broj hijerarhijskih nivoa meri brojem pozicija između izvršnog direktora i zaposlenih (Pugh i sar., 1968), dok Hal, Has i Džonson koriste količnik ukupnog broja hijerarhijskih nivoa u svim divizijama i

broja divizija (Hall, Haas i Johnson, 1967). Nije moguće unapred definisati pravilo o optimalnom rasponu kontrole u preduzeću, već broj zaposlenih koje menadžeri nadgledaju i kontrolišu zavisi pre svega od sposobnosti zaposlenih ali i samih menadžera, a zatim i od sistema kontrole koji je uspostavljen u preduzeću.

3.2.4. Mehanizmi koordinacije

Koordinacija podrazumeva „*upravljanje zavisnošću između različitih aktivnosti*” koje se odvijaju u organizaciji (Malone i Crowston, 1994, str. 90) i držanje „*organizacionih delova na okupu*” (Mintzberg, 1979, str. 9). Potreba za koordinacijom nastaje zbog činjenice da uvek kada su procesi grupisani, bez obzira na logiku i način grupisanja, dolazi do formiranja silosa, odnosno do pojave mehaničkih granica koje otežavaju interakciju sa ostalim procesima koji su grupisani na osnovu neke druge logike. Ključni izazov sa kojim su suočena preduzeća jeste kako da prevaziđu uspostavljene granice i integrišu svoje aktivnosti (Kates i Galbraith, 2007).

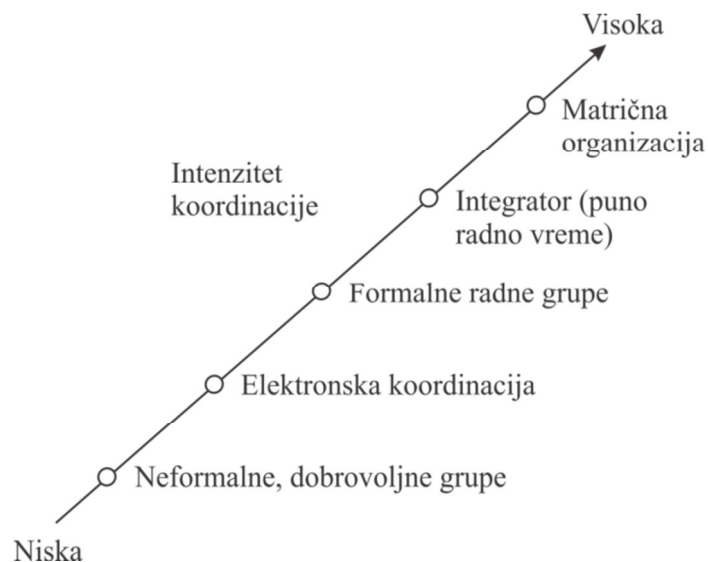
Mehanizam koordinacije predstavlja skup sredstava koja se primenjuju u nekom preduzeću sa ciljem da se postigne usaglašeno funkcionisanje njegovih delova. Mintzberg je ukazao na postojanje pet mehanizama koordinacije (Slika 3): uzajamno prilagođavanje, direktna kontrola, standardizacija radnih procesa, rezultata, znanja i veština (Mintzberg, 1979). Uzajamno prilagođavanje se odnosi na koordinaciju zaposlenih putem neformalne komunikacije, dok se pod direktnom kontrolom podrazumeva kontrolisanje radnih zadataka i aktivnosti zaposlenih od strane rukovodilaca. Standardizacija se smatra bitnim mehanizmom koordinacije i može imati više pojava oblika – standardizacija procesa rada (kada su poslovi unapred definisani ili programirani), standardizacija rezultata (kada su rezultati unapred definisani) i standardizacija znanja i veština koji su neophodni za obavljanje određenog posla. Sa rastom složenosti poslova, mehanizmi koordinacije takođe postaju sve složeniji (Mintzberg, 1979).



Slika 3. Mehanizmi koordinacije prema Mintzbergu

Izvor: Prilagođeno prema Mintzberg, H. (1979). *The Structuring of Organizations, a synthesis of the research*. New Jersey: Prentice-Hall Inc., str. 7.

Galbrajt ističe značaj lateralnih procesa u kojima se prenošenjem informacija kroz preduzeće postiže koordinacija različitih delova preduzeća što za posledicu ima brže i kvalitetnije donošenje odluka (Slika 4). Neformalne i dobrovoljne grupe zaposlenih, elektronska koordinacija, formalne grupe, postojanje menadžera sa ulogom integratora i matrična organizacija predstavljaju ključne oblike lateralnih procesa kojima se postiže koordinacija (Galbraith, 2014b).



Slika 4. Mehanizmi koordinacije prema Galbrajtu

Izvor: Prilagođeno prema Galbraith, J. (2014). *Designing Organizations, Strategy, Structure, and Process at the Business Unit and Enterprise Levels*. San Francisco: Jossey Bass, str. 76.

Neformalne grupe i dobrovoljna koordinacija se odnose na dobrovoljno i samoinicijativno udruživanje zaposlenih oko zajedničkih ciljeva, povremene rotacije zaposlenih u druge organizacione delove i funkcije, učestvovanje zaposlenih u različitim obukama, prisustvo zaposlenih na treninzima i obukama vezanim za druge poslovne procese a koji su povezani sa njihovim. Na taj način dolazi do smanjenja razdvojenosti zaposlenih iz različitih delova preduzeća i povećava se intenzitet njihove saradnje i komunikacije (Galbraith, 2014b). Poslednjih godina se sve više primenjuje elektronska koordinacija koja podrazumeva društvene mreže i razna sredstva (softvere) za saradnju pomoću kojih zaposleni iz različitih delova preduzeća mogu da komuniciraju i rade zajedno na određenim zadacima. Sledeći nivoi koordinacije nastaju planski i čine ih: formalne grupe – timovi, menadžeri sa ulogom integratora i matrična organizacija. Formalne grupe, odnosno timovi, predstavljaju grupu ljudi koja radi zajedno i deli odgovornost za postignute rezultate rada. Najčešće se formiraju kros-funkcionalni timovi koje čine pojedinci iz različitih delova preduzeća jer tako dolazi do razmene različitih znanja, veština i iskustava.

Postojanje menadžera koji ima ulogu da integriše napore ostalih zaposlenih za koje je nadležan predstavlja visoko intenzivan mehanizam koordinacije. Menadžer sa ulogom integratora je puno radno vreme angažovan na raspodeli posla u okviru različitih delova preduzeća i snosi odgovornost za postignute rezultate (Kates i Galbraith, 2007).

Matrična organizaciona struktura takođe predstavlja značajan mehanizam kojim se postiže koordinacija jer se izveštaji o rezultatima rada dostavljaju i menadžeru tima i menadžerima iz različitih delova preduzeća koji su dužni da definišu zajedničke ciljeve, reše konflikte, upravljaju performansama (Kates i Galbraith, 2007).

3.2.5. Centralizacija/decentralizacija

Centralizacija predstavlja parametar organizacione strukture koji ukazuje na to kako je distribuirana moć u okviru neke organizacije (Andrews i Kacmar, 2001). Postoje dva ključna oblika centralizacije (Wright i sar., 2007). Prvi oblik se odnosi na stepen učešća zaposlenih u donošenju odluka, dok drugi oblik centralizacije predstavlja stepen u kojem zaposleni imaju kontrolu nad zadacima koje obavljaju. U situacijama kada većinu odluka donosi rukovodstvo, preduzeće je centralizovano, dok u situacijama kada odluke

donose niži menadžeri i zaposleni preduzeće postaje decentralizovano (Van de Ven i Ferry, 1980). Visok stepen centralizacije u preduzeću omogućava veću koordinaciju, konzistentnost donetih politika i procedura, brzo donošenje odluka, ali ima i svoje nedostatke oličene kroz manji stepen fleksibilnosti i preopterećenost menadžera informacijama koje dolaze sa nižih organizacionih nivoa a koje je potrebno obraditi i primeniti u procesu donošenja odluka (Hall, 1991). U situacijama kada je potrebna veća responzivnost na događaje iz okruženja, kontinuirano poboljšanje kvaliteta proizvoda i usluga i maksimalno angažovanje znanja zaposlenih na nižim nivoima, smatra se da je bolje imati veći stepen decentralizacije (Mullins, 2005). Brojni autori su kao prednost decentralizacije istakli činjenicu da je kod zaposlenih koji imaju veća prava za donošenje odluka o svojim poslovnim aktivnostima prisutan veći stepen zadovoljstva poslom (Poulin, 1994). U Tabeli 1.6. su prikazane ključne prednosti centralizacije i decentralizacije odlučivanja.

Tabela 1.6. Pregled ključnih prednosti centralizacije i decentralizacije

Prednosti centralizacije	Prednosti decentralizacije
Lakša implementacija politika i pravila u preduzeću;	Odluke donose oni koji imaju najveća znanja i veštine;
Konzistentnost strategije u okviru celog preduzeća;	Veći stepen responzivnosti na nastale okolnosti;
Delovi preduzeća se ne mogu ponašati kao potpuno nezavisni entiteti;	Ravnija i fleksibilnija organizaciona struktura;
Lakša koordinacija i kontrola;	Pozitivan uticaj na zadovoljstvo i motivaciju zaposlenih.
Ekonomija obima i smanjenje ukupnih troškova;	
Brži proces donošenja odluka.	

Izvor: Prilagođeno prema Mullins, L. (2005). *Management and organizational behavior*. Harlow: Prentice Hall, str. 607.

Decentralizacija, pored vertikalne kada dolazi do spuštanja moći na niže organizacione nivoe, može biti i horizontalna kada se u okviru istog hijerarhijskog nivoa moć prenosi na kolege i saradnike sa ciljem da se obavljaju aktivnosti i donose odluke od strane onih

koji imaju najveća znanja i veštine (Mintzberg, 1979). Takođe, zahvaljujući efektu sinergije više zaposlenih može doći do znatno boljih rešenja a i sami zaposleni postaju u većoj meri motivisani i privrženi rešavanju datog problema (McShane i Von Glinow, 2009). Frederik Hajek je isticao da *„odluke moraju donositi oni zaposleni koji najbolje poznaju okolnosti i uzroke problema. Nije realno očekivati da se problem reši tako što će prvo biti prenet vrhu organizacije koji će nakon toga prikupiti i integrisati svo znanje o datom problemu a zatim pristupiti njegovom rešavanju. Problem mora da bude rešen decentralizacijom odlučivanja”* (Hayek, 1945, str. 524).

Pitanje decentralizacije je potrebno posmatrati i kroz politike koje postoje u preduzeću a koje u velikoj meri utiču na aktivnosti i procese donošenja odluka. Decentralizacija se može posmatrati kao (Sullivan, 1977): (1) formalno delegiranje autoriteta specifičnoj radnoj poziciji u formalnoj organizacionoj strukturi - hijerarhija autoriteta, koja se meri pomoću broja hijerarhijskih nivoa, raspona kontrole i visine organizacione strukture; (2) stepen u kojem zaposleni zaista učestvuju u procesu donošenja odluka. U situacijama kada zaposleni na nižim organizacionim nivoima mogu da donose odluke ali su one u velikoj meri determinisane politikama preduzeća onda se ne može reći da postoji visok stepen decentralizacije (Melcher, 1975). Zaposleni na nižim hijerarhijskim nivoima imaju prava da donose brojne odluke, ali su one u velikoj meri programirane sa vrha preduzeća kroz usvojene politike, pravila i procedure, što posledično ukazuje da u preduzeću ipak nije prisutan visok stepen decentralizacije.

Diskusije oko optimalnog stepena centralizacije/decentralizacije traju već nekoliko decenija. Neki autori navode da je u uslovima neizvesnog i dinamičnog okruženja potrebno imati manji stepen centralizacije (Burns i Stalker, 1961; Aldrich, 1979), dok se drugi zalažu za veći stepen (Hawley i Rogers, 1974). Pregledom literature, ne može se doći do jedinstvenog odgovora o optimalnom stepenu centralizacije/decentralizacije, što je i logično imajući u vidu specifičnosti funkcionisanja preduzeća. Stepen centralizacije/decentralizacije zavisi od čitavog konteksta u kojem preduzeće posluje, odnosno od veličine i starosti preduzeća, okruženja, strategije koju primenjuje, tipa tehnologije, organizacione kulture.

3.3. Ljudi kao dimenzija organizacionog dizajna

Ljudi čine sastavni deo svakog preduzeća (Mohrman i Lawler, 1998a), a poslednjih godina je sve zastupljenije uverenje da konkurentska prednost preduzeća zavisi upravo od kvaliteta ljudskih resursa (Dessler, 2007). Znanje je zamenilo fizički rad na poziciji ključnih komponenata ekonomskog razvoja (Castells, 2000), a aktivnosti investiranja u ljudske resurse, njihova znanja, veštine i sposobnosti su se pozicionirale kao ključne determinante uspeha preduzeća. Sve je izraženija potreba za kvalitetnim ljudskim resursima, odnosno zaposlenima koji imaju odgovarajuća znanja i veštine (Lawler III i Mohrman, 2003), jer bez obzira na to koliko je dobra strategija preduzeća koja je formulisana, njena implementacija će zavisiti od toga da li preduzeće ima prave ljude na pravom mestu i u pravo vreme (Mathis i Jackson, 2010). Nemaju sva preduzeća sreću da imaju zaposlene koji su im potrebni za realizaciju strategije (Hitt, Miller i Colella, 2010). Takođe, nisu ni sva preduzeća sposobna da na pravi način iskoriste potencijale svojih zaposlenih, jer čak i kada imaju talentovane zaposlene sa jedinstvenim znanjima i veštinama, ukoliko ih ne motivišu i ne usmere na pravi način neće ostvariti postavljene ciljeve (Bowman i Swart, 2007).

Menadžment ljudskih resursa se izdvojio kao posebna naučna disciplina koja ima za cilj da preduzeću obezbedi ljudske resurse sa odgovarajućim znanjima, veštinama, sposobnostima, kao i da osposobi i nadogradi postojeće zaposlene kako bi se realizovali željeni ciljevi preduzeća (Torrington, Hall i Taylor, 2004). *Armstrong* navodi da su ključni zadaci menadžmenta ljudskih resursa da uspostavi usklađenost između poslovne strategije i zaposlenih, obezbedi stalni razvoj zaposlenih i uslove za njihovo kontinuirano učenje i usavršavanje, razvije svest da zaposleni predstavljaju jedan od značajnijih izvora konkurentске prednosti (Armstrong, 2001). Pored toga, menadžment ljudskih resursa ima za cilj i pripremanje i osposobljavanje zaposlenih za sve složenije radne zadatke i aktivnosti koji nastaju kao posledica primene novih tehnoloških dostignuća u preduzećima (Lawler III i Mohrman, 2003).

Jedan od glavnih zadataka menadžera jeste da pomoću odgovarajućeg organizacionog dizajna usklade interese zaposlenih sa interesima preduzeća (Kates i Galbraith, 2007). Samim tim, sve veći broj autora ističe da menadžeri ljudskih resursa mogu značajno doprineti funkcionisanju čitavog preduzeća ukoliko se aktivno uključe u proces

formulisanja strategije i razvoj organizacionih sposobnosti koje su potrebne za realizaciju strategije (Lawler i Boudreau, 2012). U 21. veku, načini na koji se sprovode aktivnosti menadžmenta ljudskih resursa određuju efikasnost i efektivnost bilo kog preduzeća intenzivnije i izraženije nego ikada ranije. Stručnjaci iz oblasti ljudskih resursa imaju pred sobom brojne izazove kako da neguju i razvijaju ljudske resurse u preduzeću. Jedan od značajnijih izazova sa kojima se suočavaju odnosi se na promenu prirode posla i načina rada do kojih je došlo usled razvoja i sve intenzivnije primene savremenih informaciono-komunikacionih tehnologija o čemu će biti više reči u narednim glavama disertacije (Buyens i Verbrigghe, 2015). Menadžment ljudskih resursa je postao strateška aktivnost, a ljudi strateška dimenzija organizacionog dizajna.

3.4. Procesi kao dimenzija organizacionog dizajna

U preduzećima se odvijaju brojni procesi koji predstavljaju povezanu grupu aktivnosti sa početkom, krajem i jasno definisanim inputima i rezultatima, a u kojima učestvuju ljudi, informacije i drugi resursi (Davenport, 1993; Alter, 1996; Gardner, 2004; Williams, 2010). Samim tim, procesi utiču na dizajn posla, potrebna znanja, veštine i sposobnosti zaposlenih, a način njihovog obavljanja može dovesti do smanjenja troškova, kraćeg vremena potrebnog za izvršavanje aktivnosti, povećanja kvaliteta proizvoda i usluga, rasta fleksibilnosti preduzeća (McCormack i Johnson, 2001). Pored radnih procesa u organizaciji (izvršni ili operativni procesi), veliki deo procesa čine menadžerski procesi - planiranje, organizovanje, razvoj standarda i rešavanje konflikata (Kates i Galbraith, 2007). Pregledom literature mogu se pronaći brojne klasifikacije i podele procesa. Majkl Porter je na sistematičan način identifikovao i klasifikovao sve poslovne procese na primarne i sekundarne i predstavio ih u okviru lanca vrednosti (Porter, 1985). Galbrajt je, shodno svojoj usmerenosti na oblast organizacionog dizajna, predstavio nešto drugačije grupisanje procesa uzimajući u obzir kriterijum da li su procesi fokusirani na proizvode/usluge, kupce ili podršku funkcionisanju preduzeća (Galbraith, 1998a). On je grupisao Porterove primarne aktivnosti na prednje i zadnje procese, dok je sekundarne aktivnosti klasifikovao kao srednje procese koji služe kao

podrška prednjim i zadnjim procesima u preduzeću. U Tabeli 1.7. je prikazano grupisanje procesa prema Galbrajtu.

Tabela 1.7. Grupisanje procesa prema Galbrajtu

Zadnji (back) procesi	Srednji (middle) procesi	Prednji (front) procesi
Istraživanje i razvoj proizvoda Proizvodnja Nabavka	Distribucija proizvoda Računovodstvo i kontrola Ljudski resursi Finansijski tokovi Operativni menadžment	Prodaja Marketing Odnosi sa kupcima

Izvor: Prilagođeno prema Galbraith, J. (1998a). Linking Customers and Products, Organizing for Product and Customer Focus. U: Mohrman, S., Galbraith, J., Lawler, III. E. *Tomorrow's Organization: Crafting Winning Capabilities in a Dynamic World* (pp. 51-75). San Francisco: Jossey Bass.

Svako preduzeće se može posmatrati i iz perspektive poslovnog modela koji čine ključni procesi koji se svakodnevno odvijaju u preduzeću (Sabir i sar., 2012). Poslovni model ne samo da predstavlja način na koji preduzeća organizuju svoje inpute, transformišu ih u rezultate i valorizuju ih na tržištu (Hedman i Kalling, 2003), već ukazuje na sadržaj i strukturu procesa koji su potrebni da bi se iskoristile sve poslovne mogućnosti i kreirala vrednost (Amit i Zott, 2001). Osterwalder i Pinjor su identifikovali devet ključnih elemenata poslovnog modela koji su prikazani u Tabeli 1.8. (Osterwalder i Pigneur, 2010).

Tabela 1.8. Elementi poslovnog modela

Elementi	Opis
Segmenti kupaca	Grupe ljudi i organizacija u okviru kojih preduzeće nastoji da kreira vrednost. Preduzeće grupiše kupce u posebne segmente po različitim kriterijumima (starost, pol, kupovna moć, navike, preferencije).
Predlog vrednosti	Paket proizvoda ili usluga koji kreira vrednost kroz jedinstveni skup elemenata koji mogu biti kvantitativni i kvalitativni. Kreiranju vrednosti mogu doprineti unapređenje izgleda, dizajna, kvaliteta, performansi, brend, cena, dostupnost.

Kanali distribucije	Odražavaju način na koji preduzeće stupa u kontakt sa potrošačima, utiču na svest potrošača o proizvodima i uslugama, pomažu im da procene predlog vrednosti, omogućava im da kupe određene proizvode i usluge.
Odnosi sa korisnicima	Preduzeće nastoji da stekne nove korisnike i zadrži postojeće zbog čega stupa u brojne odnose sa njima. Odnosi sa korisnicima mogu biti realizovani na nekoliko načina: kroz direktan odnos, prilagođavanje, samousluživanje, automatske servise, zajednice.
Tokovi prihoda	Novčani prihodi predstavljaju prihode od prodaje proizvoda ili usluga svim potrošačkim segmentima. Takođe, prihodi mogu poticati od prodaje imovine, naknade za korišćenje, pretplate, lizinga.
Ključni resursi	Najvredniji fizički, finansijski, intelektualni i ljudski resursi koji su potrebni za funkcionisanje preduzeća.
Ključne aktivnosti	Najvažnije aktivnosti koje preduzeće mora da obavlja da bi njegov poslovni model funkcionisao.
Ključna partnerstva	Mreža partnera bez kojih poslovni model ne bi mogao da funkcioniše. Neki od motiva za stupanje u partnerstva su ekonomija obima, smanjenje troškova, rizika i neizvesnosti, pribavljanje i pristup određenim resursima.
Struktura troškova	Troškovi koji nastaju u realizaciji određenog poslovnog modela mogu biti fiksni i varijabilni, a njihova veličina zavisi od ekonomije obima i ekonomije opsega.

Izvor: Prilagođeno prema Osterwalder, A., Pigneur, Y. (2010). *Business model generation*. New Jersey: John Wiley & Sons.

Na osnovu Tabele 1.8. se može zaključiti da poslovni model definiše na koji način neko preduzeće stupa u odnose sa svojim okruženjem, definiše jedinstvenu strategiju, prikuplja neophodne resurse i izgrađuje sposobnosti koje su neophodne za realizaciju definisane strategije (Applegate, Austin i McFarlan, 2007).

4. Izazovi koje okruženje nameće pred organizacioni dizajn konkurentski fokusiranog preduzeća

Rast procesa globalizacije i tehnološka revolucija doveli su do pojave novog okruženja koje karakterišu dinamičnost, neizvesnost, stalno rastući zahtevi i želje potrošača, sve inovativniji proizvodi i usluge (Hitt, Keats i DeMarie, 1998). Hiperkonkurencija, kao rezultat novih tehnoloških dostignuća koji dovode do napredaka koje je gotovo nemoguće zaustaviti a koji se oslikavaju u brzom izgrađivanju novih sposobnosti i dostizanju prednosti nad konkurentima, postaje glavna karakteristika novog okruženja (Kotler i Caslione, 2009). Menadžeri su shvatili da moraju da pronađu i primene nove metode i pristupe kako bi se preorijentisali na nove strategije, a samim tim i na nove načine organizovanja koji će im omogućiti opstanak i uspeh u okruženju sa novim karakteristikama (Westerman, Bonnet i McAfee, 2014). Ključne dileme u konstituisanju organizacionog dizajna preduzeća su i dalje iste i odnose se na pitanja istovremene integracije i diferencijacije, ali je okruženje ostavilo značajan trag u načinu na koji se pristupa procesu dizajniranja (Schermerhorn, Hunt i Osborn, 2005).

Uticao okruženja na dizajniranje organizacija se može sagledati kroz tri perioda (Anand i Daft, 2007). *Prvi period*, do 1980-ih godina zasnivao se na pretpostavkama da je idealna organizacija ona koja je samostalna, sa jasno definisanim granicama između internih sposobnosti i faktora koji deluju iz okruženja. Ovakav pristup je vodio preduzećima u kojima je stepen specijalizacije visok a lanac komandovanja dugačak zbog čega je koordinacija između različitih delova preduzeća bila otežana. Sve ove osobine ukazuju da je organizaciona struktura preduzeća imala karakteristike mehaničke strukture (Burns i Stalker, 1961). *Drugi period* dizajniranja organizacija počinje od 1980-ih godina kada su pod pritiskom izazova iz okruženja organizacije postale ravnije (u većoj meri horizontalne, spljoštene), lanac komandovanja skraćen, dok su „meki” elementi organizacije kao što su liderstvo, kultura i timski rad počeli da se primenjuju kao mehanizmi koordinacije. Organizaciona struktura preduzeća je u ovom periodu polako počela da poprma karakteristike organske strukture (Burns i Stalker, 1961). Uporedo sa ovim dešavanjima, kapacitet obrade informacija se povećavao zahvaljujući dostupnosti personalnih računara i razvoju informaciono-komunikacionih tehnologija što je uslovalo pojavu *trećeg perioda* dizajniranja organizacija sredinom 1990-ih godina. Menadžeri su

postali svesni da preduzeća više ne mogu da obavljaju sve zadatke samostalno. Iz tog razloga, došlo je do zaokreta u načinu na koji se pristupalo dizajniranju organizacija i do afirmisanja koncepta „organizacija bez granica”, koji se zasniva na rušenju barijera koje nameću tradicionalni modeli: vertikalnih barijera između različitih organizacionih nivoa, horizontalnih barijera između različitih funkcija koje vode efektu silosa, barijera između preduzeća i spoljnih stejkholdera i barijera između različitih tržišta i kultura (Miles i Snow, 1986a; Miles i Snow, 1986b). Sve ove barijere su vodile nepotrebnom razdvajanju kako ljudi, tako i poslovnih procesa, što je za posledicu imalo rast troškova i dugo vreme izvršavanja poslovnih procesa (Ashkenas i sar., 1995). Menadžeri koji su prepoznali koristi od eliminisanja navedenih barijera počeli su da dizajniraju organizacije koje karakterišu brzina, fleksibilnost i sposobnost prilagođavanja promenama iz okruženja (Baker, 1992; Miles i Snow, 1992; Ashkenas i sar., 1995). Došlo je do promene prirode i dizajna posla što je nametnulo potrebu za kontinuiranim učenjem zaposlenih, multidisciplinarnim znanjima i veštinama i detaljnim upoznavanjem sa poslovima i aktivnostima ključnih funkcija u preduzeću. Zaposleni su takođe postali svesni da je za preduzeće od presudne važnosti da razume okruženje u kojem posluje i da izabere strategiju sa kojom će nastupati na tržištu (Nadler i Tushman, 1999), a da zatim izgradi organizacione sposobnosti koje će mu pomoći da realizuje željenu strategiju.

Do pre nekoliko decenija primarni cilj organizacionog dizajna bio je da obezbedi stabilnost preduzeća, dok se danas u uslovima hiperkonkurencije kao primarni cilj nameće dizajniranje preduzeća koje je sposobno za stalne promene. Vremenom, izdvojile su se sposobnosti koje su preduzećima potrebne da bi uspela da se izbere sa uslovima okruženja u kojem posluje (Nadler i Tushman, 1999, str. 52-58):

1. **Brže reagovanje na događaje iz okruženja.** Preduzeća moraju imati sposobnosti da sve aktivnosti i procese obavljaju znatno brže: da skrate vreme proizvodnje proizvoda i njihovog plasmana na tržište, ubrzaju proces odlučivanja i reagovanja na promene iz okruženja. Da bi uspela u tome, preduzeća moraju naučiti kako da na što bolji način iskoriste znanja i veštine svojih zaposlenih (D’Adrea-O’Brien i Buono, 1996).
2. **Divergencija.** Preduzeća moraju uspostaviti poslovne modele koji će im omogućiti istovremeno kreiranje vrednosti na više različitih načina. Samim tim,

potrebno je dizajnirati preduzeće koje je sposobno da podrži, poveže, kreira biznise koji imaju različite, a nekada i konfliktne strategije. Sve više se javlja potreba za takozvanom polideksternom strukturom preduzeća koja podržava primenu strategija koje su istovremeno i komplementarne i konkurentne na istom tržištu.

- 3. Modularnost preduzeća.** Sve kraći životni ciklus strategije i nagle promene iz okruženja zahtevaju brzu implementaciju organizacionog dizajna koji će biti podrška strategiji. Neophodno je da se definišu principi dizajniranja organizacija koji će omogućiti da se način funkcionisanja preduzeća brzo prilagodi potrebama strategije. Preduzeća više nemaju luksuz da po nekoliko meseci formulišu i još toliko implementiraju novi dizajn, već moraju odreagovati na sve promene u što kraćem vremenu.
- 4. Podsticanje i menadžment konflikata.** U prošlosti je jedna od ključnih uloga organizacionog dizajna bila da uspostavi konzistentnost, stabilnost i harmoniju. Poslednjih decenija situacija se bitno promenila i organizacioni dizajn preduzeća sve više podstiče i ohrabruje kreativne konflikte i konkurenciju unutar samog preduzeća sa ciljem generisanja novih ideja i podsticanja inovacija.
- 5. Formiranje timova.** Organizaciona struktura sve više postaje nadograđena timovima jer kroz viši nivo znanja, različite veštine i iskustvo članova tima preduzeće može imati brojne pozitivne efekte (Bell i Kozlowski, 2012; Tannenbaum i sar., 2012). Takođe, istraživanja u praksi su pokazala da rad u timu vodi većoj produktivnosti, kreativnosti, inovativnosti i zadovoljstvu zaposlenih (Edmondson, Dillon i Roloff, 2007; Eddy, Tannenbaum i Mathieu, 2013).

Pregledom navedenih sposobnosti može se zaključiti da je preduzećima neophodna sposobnost koju su Lavler i Vorli nazvali „*sposobnost za promene*” (Lawler i Worley, 2009). U Tabeli 1.9. su prikazane ključne karakteristike preduzeća koje imaju sposobnosti za promene i razlike u odnosu na tradicionalna preduzeća.

Tabela 1.9. Poređenje tradicionalnog preduzeća i preduzeća dizajniranog za promene

Tradicionalna preduzeća	Preduzeća dizajnirana za promene
<i>Strategija preduzeća</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Analiziranje okruženja i strukture grane ● Održiva konkurentna prednost ● Kultura kao ograničavajući faktor promene 	<ul style="list-style-type: none"> ● Više mogućih scenarija za budućnost ● Skup privremenih prednosti ● Kultura preduzeća kao pokretač promene
<i>Ključna pitanja</i>	
● Šta je to što preduzeće dobro radi?	● Šta je to što treba naučiti?
<i>Ključne karakteristike organizacionog dizajna preduzeća</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Informacioni silosi ● Visoke hijerarhijske strukture ● Nagrađivanje za poziciju, senioritet ● Ceni se stabilnost ● Centralizovano odlučivanje 	<ul style="list-style-type: none"> ● Transparentnost informacija ● Struktura nadograđena timovima ● Nagrađuju se veštine i rezultati ● Cene se fleksibilnost i adaptibilnost ● Decentralizovano odlučivanje

Izvor: Prilagođeno prema Lawler, III. E., Worley, Ch. G. (2009). *Designing Organizations That Are Built to Change* u: Hesselbein, F., Goldsmith, M. (eds.) *The Organization of the Future 2*. (pp. 188-203). San Francisco: Jossey-Bass.

Za razliku od tradicionalnog preduzeća, preduzeće koje je dizajnirano za promene kao ključno pitanje postavlja šta je to što još treba da nauči kako bi uspešno poslovalo na tržištu. Orijetisanost preduzeća na kontinuirano učenje zahteva transparentne informacije i strukturu nadograđenu timovima u kojoj je autoritet za donošenje odluka dodeljen zaposlenima koji imaju najveća znanja i veštine. Takođe, veštine i postignuti rezultati su ključni parametri koji se nagrađuju, dok su fleksibilnost i adaptibilnost norme kojih se zaposleni moraju pridržavati.

Dizajniranje preduzeća koja imaju sposobnosti da odgovore na izazove iz okruženja podrazumeva da lideri i menadžeri budu svesni nekoliko bitnih činjenica (Applegate, Austin i McFarlan, 2007):

Brzina jeste važna, ali ne po cenu gubitka kontrole. U nestabilnom poslovnom okruženju važno je biti brz - brzo uvoditi nove proizvode, skratiti proces proizvodnje, brzo prilagođavati aktivnosti organizacije u skladu sa potrebama i željama kupaca.

Međutim, odluke moraju da budu promišljene jer važi pravilo da „*što brže idemo, sve je važnije da se ima kontrola nad odlukama i aktivnostima*” (Applegate, Austin i McFarlan, 2007, str. 63).

Davanje većih ovlašćenja zaposlenima nije isto što i anarhija. Mnogi menadžeri daju zaposlenima veća ovlašćenja za donošenje odluka, zanemarujući pri tome potrebu za novom strukturom, mehanizmima moći i izveštavanja, sistemima za merenje performansi i sistemima nagrađivanja. Dodeljivanje prava za donošenje odluka zaposlenima bez alociranja njihove odgovornosti za efekte donetih odluka neće dati rezultate uopšte ili će rezultati biti kontraproduktivni.

Transformisanje organizacije zahteva više od promene njene strukture. Za transformaciju organizacije nije dovoljno da se preprave „pravougaonici i linije” na organizacionoj šemi, već je neophodno da se uzmu u obzir sve dimenzije organizacionog dizajna koje utiču na način i kvalitet funkcionisanja preduzeća.

GLAVA 2: TEHNOLOGIJA I DIZAJN ORGANIZACIJE

Druga glava disertacije je posvećena uticaju tehnologije na organizacioni dizajn. Akcenat je na značaju informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT) za poslovanje preduzeća i njihovom uticaju na ključne dimenzije organizacionog dizajna. Poseban osvrt je na karakteristikama novih organizacionih formi čiji je nastanak omogućen i podstaknut IKT-om.

1. Definicija tehnologije i njen značaj za poslovanje preduzeća

Tehnologija predstavlja sastavni i neodvojivi deo ekonomije i društva (Castells, 2000). Nekoliko decenija unazad, mnogo se pisalo i govorilo o tehnologiji, njenom značaju, mestu i ulozi koju ima u savremenom društvu. Tokom 1960-ih i 1970-ih godina pojavile su se brojne definicije tehnologija u okviru kojih su posmatrani složenost tehnologije (Woodward, 1965), međuzavisnost (Thompson, 1967), varijabilitet (Pugh i sar., 1969), stepen rutinizacije (Perrow, 1967). Ipak, pojam tehnologije dugo godina nije bio jasno definisan i objašnjen, ne samo u tehničkoj, već i u sociološkoj literaturi. Autori koji su među prvima ponudili definicije tehnologije bili su orijentisani samo na tehničke elemente proizvodnih procesa (Tushman i Rosenkopf, 1992), zanemarujući činjenicu da je tehnologija prisutna u svim segmentima rada i da zahteva primenu novih znanja, veština i sposobnosti (Jones, 2003). Dugo vremena, tehnologija je bila izjednačavana sa tehničkom opremom i alatima dok su način organizacije i upravljanja, kao i znanje i veštine zaposlenih kao sastavni elementi tehnologije bili zanemarivani. *Skot* među prvima ukazuje na značaj posmatranja tehnologije sa organizacionog aspekta i da je „*potrebno posmatrati ne samo hardver, već i znanja i veštine zaposlenih koji primenjuju tehnologije*” (Scott, 1992, str. 20). *Roberts* i *Grabovski* takođe ističu da se pod tehnologijom podrazumeva mnogo više od samih tehnika, alata i mašina, odnosno da tehnologija obuhvata i znanje koje je neophodno za njenu uspešnu primenu (Roberts i Grabowski, 2002). Definicije koje na sveobuhvatan način posmatraju tehnologiju podrazumevaju sve one mehanizme i procese pomoću kojih jedna organizacija proizvodi svoje proizvode i usluge, odnosno transformiše inpute u autpute primenom različitih alata, tehnika i znanja (Fry, 1982; McShane i Von Glinow, 2009; Nobre, Tobias i Walker, 2009; Williams, 2010).

Vremenom, došlo je do promene u načinu na koji se tehnologija doživljava i tumači. Ključni motiv za drugačiji i sveobuhvatniji pristup tehnologiji jeste činjenica da je ona prodrla u sve segmente života i rada i postala jedan od temelja bilo koje organizacije, velike/male, profitne/neprofitne, proizvodne/uslužne, lokalne/globalne. U literaturi postoji nekoliko ključnih pristupa koji posmatraju tehnologiju iz konteksta organizacije. To su tehnološki determinizam, socio-tehnički pristup tehnologiji i radikalna/marksistička perspektiva (Mullins, 2005). Tehnološki determinizam ukazuje

da su tehnologije u velikoj meri prodrle u sve pore života i rada, ali da njihovi uticaji i efekti zavise od ostalih faktora – političkih, ekonomskih, pravnih, društvenih. Autori iz oblasti organizacije i menadžmenta podrazumevaju da se u organizacijama posmatraju svi oni faktori koji utiču na način primene određene tehnologije, a pre svega stavljaju akcenat na ponašanje zaposlenih i njihov odnos prema novim tehnologijama. Sociotehnički pristup tehnologiji ističe da je potrebno pronaći najbolju usklađenost postojećih poslova i tehnologije koja se primenjuje, odnosno da je važnije jasno uočiti potrebu za određenom tehnologijom, umesto da se neka tehnologija prvo implementira pa da se tek onda traže njena svrha i mogući načini primene. Radikalna/marksistička perspektiva ima stanovište da je tehnologija sredstvo menadžera na osnovu kojeg oni kontrolišu zaposlene, ali i sredstvo koje ima negativne uticaje na zaposlene jer su mnogi od njih zbog procesa automatizacije ostali bez posla, a drugi pod njihovim uticajem imaju osećaj da su pod stalnim nadzorom i kontrolom.

Tehnologija je dugo vremena imala tretman egzogene varijable kojoj se moralo prilagoditi. Tek poslednjih nekoliko decenija tehnologija počinje da se posmatra kao varijabla na koju značajno utiču radna kultura, struktura i politika (Badham, 2005). U tom smislu, *Kleg* ističe da tehnologija nije samo sredstvo koje se kupuje na tržištu i implementira u preduzeću, već da „predstavlja bitan aspekt svake organizacije” i da „određuje način njenog funkcionisanja” (Clegg, 1990, str. 186).

U nastavku disertacije će biti posmatrani uticaji tehnologije kroz dva karakteristična razvojna perioda. Prvi period je trajao do 1980. godine i odnosi se na period pre intenzivnije primene i razvoja Interneta i IKT, dok je drugi period počeo od 1980-ih godina kada je došlo do razvoja i sve veće primene Interneta i IKT.

2. Uticaj tehnologija na organizacioni dizajn preduzeća do 1980-ih godina

Jedan od faktora koji utiče na način na koji će biti konstituisan organizacioni dizajn preduzeća jeste tehnologija. Ipak, sve do poslednje decenije 20. veka, menadžeri nisu bili svesni značaja koji tehnologija ima prilikom oblikovanja dimenzija organizacionog dizajna, dok je i u literaturi postojao raskorak između novih tehnoloških dostignuća i njihovog uticaja na dizajniranje organizacija. To stanje su najbolje opisali Paskal i Atos

u knjizi „Umetnost japanskog menadžmenta” kroz tvrdnju da „*dok su prodori u tehnologiji i stvaranju kapitala bili ogromni, organizacije na Zapadu primenjuju iste organizacione oblike u 1981. godini kao i 1940. godine*” (Pascale i Athos, 1982, str. 25). Sa prodorom i sve većom primenom tehnologija nastala su i prva istraživanja koja su se na terenu, u konkretnim preduzećima, bavila uticajem tehnologija na organizacioni dizajn. To su istraživanja Vudvardove, Perua i Tomsona. Istraživanja Vudvardove su pokazala da sve složenija tehnologija zahteva osobine organskog dizajna (Woodward, 1965), Perou je pokazao da tehnologija utiče na decentralizaciju, nezavisnost, koordinaciju aktivnosti (Perrow, 1967), dok je Tomson kroz perspektivu tehnološke međuzavisnosti ukazao na ulogu tehnologije kao mehanizma koordinacije (Thompson, 1967).

Interes Vudvardove za uticaj tehnologije na organizaciju potiče iz njene želje da otkrije zašto industrijske organizacije imaju različite strukture i na koji način struktura utiče na njihov uspeh (Dawson i Wedderburn, 1980). Inspiraciju za svoja istraživanja je pronašla u radovima Veblena koji je među prvima isticao da je tehnologija značajan faktor za uspeh organizacija (Veblen, 1904). U knjizi „Industrijska organizacija” objavljenoj 1965. godine, Vudvardova je istraživanjem oko 100 britanskih proizvodnih firmi koje je klasifikovala u tri grupe u zavisnosti od primenjene tehnologije obavljanja zadataka (jedinična proizvodnja, masovna proizvodnja, procesna proizvodnja), dokazala da tehnologija u velikoj meri utiče na strukturu organizacije. Ključni zaključci do kojih je došla su (Woodward, 1965):

- ❖ Što je tehnologija složenija to je veći broj menadžera i nivoa menadžmenta, odnosno složenija tehnologija vodi ka visokim organizacionim strukturama, većem nadzoru i koordinaciji.
- ❖ Sa povećanjem složenosti tehnologije neke organizacije, raste i broj njenog administrativnog osoblja jer je menadžerima potrebna pomoć.
- ❖ Sve jednostavnija tehnologija dovodi do većeg raspona kontrole i obrnuto.

Identične zaključke, da tip primenjene tehnologije utiče na organizacionu strukturu, su dobili i drugi istraživači koji su primenili sličan koncept istraživanja (Zwerman, 1970; Marsh i Mannari, 1981).

Perou je posmatrao dve dimenzije tehnologije: stepen varijabilnosti i stepen mogućnosti analize i proučavao njihov uticaj na organizacionu strukturu preduzeća. Stepem varijabilnosti predstavlja varijabilitet radnih aktivnosti u zavisnosti od ciklusa proizvodnje. Mala varijabilnost za posledicu ima visoku standardizovanost i rutinizaciju radnih aktivnosti, dok visoka varijabilnost nameće zaposlenima brojne izazove kako da se izbore sa raznovrsnim problemima i uskim grlima u obavljanju radnih aktivnosti što za posledicu ima široku specijalizaciju zaposlenih i direktnu kontrolu. Stepem mogućnosti analize posmatra radne zadatke iz perspektive njihove složenosti i specificiranosti, kao i načina njihovog obavljanja. Ukoliko su radni zadaci u velikoj meri podložni analizi, oni su rutinske prirode i moguće ih je automatizovati što za posledicu ima visoku specijalizaciju i centralizaciju. Sa druge strane, ako su radni zadaci u manjoj meri podložni analizi, oni su nerutinske prirode i manje su mogućnosti da se njihovo izvršavanje automatizuje što nameće potrebu za decentralizacijom i širokom specijalizacijom zaposlenih (Perow, 1967).

Tomson je isticao značaj tehnologije kao mehanizma koordinacije i identifikovao je tri tipa međuzavisnosti između organizacionih celina: opštu, sekvencijalnu i recipročnu međuzavisnost (Thompson, 1967). Kod opšte međuzavisnosti ne postoji tok procesa između organizacionih celina, već je svaka celina nezavisna a između njih ne postoje komunikacija i koordinacija. Veći nivo međuzavisnosti predstavlja sekvencijalna međuzavisnost kada su izlazi iz jedne organizacione celine ulazi u sledeću celinu. Kod sekvencijalne međuzavisnosti dolazi do kretanja resursa i informacija u jednom pravcu i javlja se potreba za koordinacijom aktivnosti. Najviši nivo koordinacije je neophodan u slučaju recipročne (sveobuhvatne) međuzavisnosti, kada izlazi iz svake celine predstavljaju ulaze u druge celine.

3. Ključne karakteristike informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT)

Informaciono-komunikaciona tehnologija (IKT) predstavlja jednu od glavnih odrednica 21. veka (Luftman, 2003b). Postoje brojne definicije informaciono-komunikacionih tehnologija. *Bakopulos* definiše IKT kao skup resursa za prikupljanje, obrađivanje i prenošenje informacija sa ciljem da se podrže poslovni procesi preduzeća (Bakopoulos,

1985). *Mankin, Koen i Bikson* ističu da IKT podrazumeva upotrebu različitih mašina, sistema i procedura koje omogućavaju pristup različitim izvorima podataka i njihovo prikupljanje, obradu, analiziranje i primenu u poslovnim procesima i aktivnostima (Mankin, Cohen i Bikson, 1998). *Veil i Brodbent* ukazuju da IKT čine sva sredstva i oprema (hardver, softver, telekomunikaciona sredstva i uređaje) pomoću kojih se prikupljaju, obrađuju, analiziraju i čuvaju podaci (Weill i Broadbent, 1998).

Razvoj IKT se može posmatrati kroz tri ključna perioda. Prvi period je predstavljao obradu podataka i automatizaciju već postojećih poslovnih procesa i aktivnosti sa ciljem povećanja efikasnosti i smanjenja troškova. Naglasak je bio na primeni tehnologije, a centralni računari uglavnom nisu bili povezani sa korisnicima već su nadgledani od strane departmana za obradu podataka. Drugi period, koji je podrazumevao upravljanje informacionim sistemima, je u fokusu imao pružanje pomoći i podrške menadžerima da donose odluke kroz olakšan pristup potrebnim informacijama. U ovom periodu je došlo do rasta značaja softvera i savremenih informacionih sistema. Treći period, koji je trenutno aktuelan, jeste period strateških informacionih sistema u kojem se tehnologija posmatra kao investicija a ne trošak, dok se njena primena smatra presudnom za uspeh u poslovanju (Flečer, 2003).

Inovacije u informaciono-komunikacionim tehnologijama su uslovile digitalnu revoluciju koja je suštinski promenila način života, rada, učenja, komuniciranja. Došlo je do zaokreta od industrijske ekonomije ka ekonomiji u kojoj su informacije u digitalnoj formi od suštinske važnosti za strategije kreiranja vrednosti i pozicioniranja na tržištu (Zysman, 2005). Mnoga preduzeća postaju u sve većoj meri zavisna od IKT i menjaju stav da je „*lepo i moderno imati IKT*” ka stavu da ona postaje od „*vitalne važnosti za funkcionisanje i uspeh preduzeća*” (Applegate, Austin i McFarlan, 2007, str. 279). IKT postaje sastavni deo biznisa u mnogim preduzećima (Luftman, 2003b), jer su prepoznati njeni potencijali koji omogućavaju kreiranje superiornih sposobnosti za preduzeća (Lei, Hitt i Bettis, 1996), ali i direktne koristi kao što su poboljšanje efikasnosti i efektivnosti, povećanje produktivnosti, smanjenje troškova, skraćanje vremena potrebnog za izvršavanje aktivnosti (Clemons, Reddi i Row, 1993; Schermerhorn, Hunt i Osborn, 2005).

Bez obzira na misiju i definisanu strategiju preduzeća, informacije predstavljaju osnov njihovog funkcionisanja (Salazar i Sawyer, 2007), a ključne mogućnosti koje IKT donose preduzećima su (Seen, 2007):

- ❖ Prikupljanje i beleženje (capture) podataka koje se vrši u svim situacijama kada se smatra da će prikupljeni podaci biti od neke koristi za preduzeće.
- ❖ Procesiranje ili obrada (processing) podataka predstavlja osnovni cilj zbog kojeg se donosi odluka o kupovini informacionih tehnologija. Funkcija obrade se sastoji od konverzije, analiziranja, izračunavanja i sintetizacije svih mogućih vrsta podataka i njihovog pretvaranja u informacije.
- ❖ Generisanje podataka podrazumeva organizovanje podataka i informacija u neki upotrebljiv oblik, bilo da se radi o numeričkim podacima, tekstu, zvuku ili slici.
- ❖ Skladištenje i preuzimanje. Proces skladištenja omogućava čuvanje podataka i informacija u računaru radi njihove kasnije upotrebe. Preuzimanje podataka obuhvata lociranje i kopiranje sačuvanih podataka za njihovu dalju obradu ili prenošenje.
- ❖ Prenošnje ili transfer podataka podrazumeva slanje podataka i informacija sa jedne lokacije na drugu. Savremene IKT omogućavaju da informacije u kratkom vremenu budu poslate na bilo koju lokaciju (do susedne kancelarije ili na suprotan kraj sveta).

Menadžeri sve više počinju da eksperimentišu sa novim strategijama i načinima organizovanja kako bi iskoristili sve potencijale koje im nudi IKT (Cash i sar., 1994; DeSanctis i Jackson, 1994; Venkatraman i Henderson, 1998; Banker i Kauffman, 2004). Iz tog razloga, u nastavku disertacije je prikazan uticaj koji IKT ima na organizacioni dizajn preduzeća.

4. Uticaj IKT na organizacioni dizajn preduzeća

Jedna od najvećih promena u preduzećima u poslednjih nekoliko godina jeste rast primene IKT (Schermerhorn, Hunt i Osborn, 2005). U prilog tome govori i činjenica da su do pre nekoliko godina, direktori mogli da ignorišu odluke o uvođenju i primeni IKT, dok je danas to nemoguće (Van Grembergen i De Haes, 2009). Levit i Visler su još 1958. godine objavili rad „Menadžment u 80-im” u kojem su hipotetički pisali o

nastanku informatizovane organizacije, u kojoj će kombinacija informacione tehnologije i znanja dovesti do smanjenja broja menadžera na srednjem nivou i unaprediti mogućnosti koordinacije i kontrole (Leavitt i Whisler, 1958). Ovaj rad je u velikoj meri bio zasnovan na pretpostavkama i entuzijazmu autora o tome kako će izgledati menadžment 22 godine kasnije, odnosno u 1980-im godinama.

Primarna uloga tehnologije se sve do 1980-ih godina ogledala u automatizaciji postojećih poslovnih procesa i skraćanju vremena njihovog izvršavanja. U poslednje dve decenije 20. i tokom prve dve decenije 21. veka, uticaj IKT kao značajnog faktora dizajniranja preduzeća, predstavlja centralnu temu u teoriji organizacionog dizajniranja, ali i u informatičkoj literaturi (Blau i sar., 1976; Hammer, 1990; Huber, 1990; Davenport, 1993; Hammer i Champy, 1993; Groth, 1999; Galbraith, 2014a; Daft, 2015). Istraživanja su pokazala da je IKT omogućila preduzećima da steknu potpuno nove kompetentnosti (Palvia, Palvia i Roche, 1996). Posledično, preduzeća su se suočila sa brojnim izazovima i pitanjima o načinu na koji treba da primene savremene IKT, kako da sprovedu promene u poslovnim procesima, zaposlenima i strukturi (Flečer, 2003). Primeri iz prakse su pokazali da IKT ima potencijal ne samo da podrži postojeće poslovne procese i strategije, već i da stimuliše nastanak novih, ali i da posluži kao sredstvo pomoću kojeg je moguće steći i zadržati konkurentsku prednost (Porter, 2001; Van Grembergen i De Haes, 2009). Menadžerima savremenih preduzeća je postalo jasno da moraju formulisati i implementirati sofisticirane strategije da bi se iskoristili svi potencijali IKT, ali da moraju imati i odgovarajući dizajn preduzeća koji će podržati realizaciju strategije (Kates i Kesler, 2015). Istovremeno, autori iz oblasti organizacije i menadžmenta su počeli da ukazuju na činjenicu da su ključne prepreke za uspešnu primenu IKT organizacione prirode i da se odnose na stav, posvećenost, zainteresovanost menadžera, organizacionu strukturu i da je intenzitet ovih prepreka veći od tehničkih prepreka koje se mogu pojaviti (Benjamin, 1998; Brynjolfsson, Hitt i Yang, 2002; Flečer, 2003).

Sa masovnim prihvatanjem IKT od strane preduzeća u poslednjih nekoliko decenija, sve češće se postavljalo pitanje da li IKT zaista transformiše organizaciju i na koji način? (O'Callaghan, 2005). Mnogi su u IKT videli „čarobni štapić” kojim će rešiti sve probleme preduzeća, zanemarujući činjenicu da je ključ uspeha u celokupnoj organizacionoj promeni (Preece, 1989; Castells, 2000; Baets, 2005), odnosno u

organizacionom dizajnu pomoću kojeg će preduzeće moći da iskoristi sve potencijalne prednosti IKT-a (Morton, 1991; Lucas i Baroudi, 1994; Swanson i Ramiller, 1997). Brojna istraživanja u praksi su pokazala da je za uspešnu primenu IKT potrebno prilagoditi ključne dimenzije organizacionog dizajna preduzeća: strategiju, strukturu, ljude, procese (Milgrom i Roberts, 1990; Yates i Benjamin, 1991; Pilat i Wyckoff, 2005; O'Callaghan, 2005; Brynjolfsson i Hitt, 2005; Galbraith, 2012; Galbraith, 2014a, Galbraith, 2014b, Daft, 2015). Pored toga što su IKT uticale na promenu svih dimenzija organizacionog dizajna, one su omogućile i podržale nastanak novih organizacionih formi o čemu će biti reči u naslovu „Nove organizacione forme nastale uz podršku IKT”.

4.1. Uticaj IKT na strategiju

Uticaj informaciono-komunikacionih tehnologija na konkurentsku prednost preduzeća je počeo da se izučava 1980-ih godina (Rockart i Scott Morton, 1984; Bakos i Treacy, 1986). *Parsons* je ukazao na značaj koji IKT ima kao podrška generičkim strategijama preduzeća posmatrajući ulogu IKT u primeni strategija niskih troškova i diferenciranja sa aspekta dizajna i razvoja proizvoda, operativnih aktivnosti, marketinga, prodaje, administracije. Različiti informacioni sistemi i tehnologije omogućili su preduzećima da eliminišu suvišne aktivnosti, automatizuju postojeće aktivnosti i procese, skrate vreme izvršavanja aktivnosti, poboljšaju proces odlučivanja, lakše sagledaju potrebe i zahteve kupaca (Parsons, 1983).

Uticaj koji IKT ima na strategiju se najbolje može sagledati posmatranjem uticaja koji IKT ima na postojeće procese i aktivnosti, ali i analiziranjem njenog uticaja na buduće procese i aktivnosti. Za tu svrhu menadžeri često koriste matricu koja je prikazana u Tabeli 2.1.

Tabela 2.1. Uticaj IKT na procese i aktivnosti

		Strateški uticaj IKT na buduće procese i aktivnosti	
		SLAB	JAK
Strateški uticaj IKT na postojeće procese i aktivnosti	SLAB	<i>Bez uticaja</i>	<i>Pokretač</i>
	JAK	<i>Podrška</i>	<i>Strateški resurs</i>

Izvor: Prilagođeno prema McFarlan, F. W., McKenney, J. L. (1983). *Corporate Information System Management: issues facing senior executives*. Homewood: Dow Jones – Irwin.

U preduzećima u kojima IKT trenutno imaju mali uticaj na postojeće aktivnosti i procese ali je izvesno da će taj uticaj biti mali i u budućnosti, ulaganja u IKT su mala, a pažnja menadžmenta povremena. Sa druge strane, kod preduzeća u kojima IKT ima jak uticaj na tekuće procese i aktivnosti ali se još uvek ne vide njeni uticaji na strategijski položaj preduzeća, IKT predstavlja sredstvo podrške, dok kod svih onih preduzeća kod kojih se IKT smatra presudnom za budući opstanak i uspeh preduzeća ona predstavlja pokretački motor. Najizraženiji uticaj IKT nastaje kada su i trenutno funkcionisanje preduzeća i njegov opstanak u budućnosti u velikoj meri pod uticajem IKT, usled čega se ona smatra strateškim resursom preduzeća (McFarlan i McKenney, 1983).

Zahvaljujući prednostima koje su donele preduzećima, IKT su se vremenom pozicionirale kao neophodan resurs za realizaciju poslovne strategije preduzeća (Laudon i Laudon, 2011). Takođe, praksa je pokazala da preduzeća koja primenjuju IKT vremenom postaju zavisna od njih (Edmondson, Bohmer i Pisano, 2001; Ekman i Dahlin, 2011), jer IKT utiče i na operativnu efikasnost i na strategijsko pozicioniranje preduzeća (Porter, 2001). Operativna efikasnost se odnosi na obavljanje istih aktivnosti kao konkurenti ali na drugačiji, kvalitetniji način pomoću bolje tehnologije, superiornijih inputa, kvalitetnijih ljudskih resursa, dok strategijsko pozicioniranje podrazumeva da preduzeće radi drugačije stvari u odnosu na konkurente i kreira jedinstveni predlog vrednosti za kupce. Široko prihvaćen stav jeste da primena IKT može dovesti do smanjenja troškova, skraćivanja vremena izvršavanja procesa i aktivnosti, pojave novih kanala distribucije, diferenciranja proizvoda i usluga, boljeg razumevanja potreba i želja kupaca (Broadbent, McDonald i Hunter, 2003). Pored toga, preduzeća mogu steći i brojne druge prednosti jer im IKT omogućava da prikupljaju i

obrađuju informacije znatno većom brzinom nego ranije i učine mnoge informacije dostupnim svim zaposlenima (Schermerhorn, Hunt i Osborn, 2005).

Strateški značaj IKT se ogleda u brojnim mogućnostima koje ranije nisu postojale. Preduzeća koja uoče ove mogućnosti i odreaguju na njih pre drugih mogu steći značajnu prednost. Da bi to postigla, preduzeća moraju prilagoditi svoje poslovne prakse i procese jer u suprotnom, ukoliko mehanički implementiraju tehnologiju bez promene postojećih praksi i procesa, njihova investicija neće imati efekta (Brown i Hagel, 2003). IKT strategija, kao skup odluka koje zajednički donose IKT i biznis menadžeri a koje pokreću, podržavaju i omogućavaju realizaciju poslovne strategije, je od suštinske važnosti za preduzeća (Boar, 2000). Pored opisa tehnologije, IKT strategija mora obuhvatiti i vezu i odnose između tehnologije i samog biznisa preduzeća (Luftman, 2003a). Samim tim, očigledno je da dobra IKT strategija predstavlja podršku poslovnoj strategiji (Earl, 2003) i da implementirane IKT moraju podržavati strategijske ciljeve preduzeća (Ekman i Dahlin, 2011).

4.2. Uticaj IKT na parametre organizacione strukture

Veliki broj autora je istraživao uticaj koji IKT ima na parametre organizacione strukture (Daft i Lengel, 1986; DeSanctis i Jackson 1994; Groth 1999; Dewett i Jones, 2001; Daft, 2015). Tačno trideset godina od kada se pojavio rad Levita i Vislera „Menadžment u 80-im” koji je najavljivao informatizovanu organizaciju, Draker je ukazao da je evolucija IKT u praksi zaista i omogućila nastanak informatizovane organizacije koja ima nove osobine i sposobnosti (Drucker, 1988). Ove osobine i sposobnosti će biti prikazane u daljem tekstu kroz uticaj koji IKT ima na parametre organizacione strukture koji su definisani kao predmet istraživanja ove disertacije: specijalizaciju posla, formalizaciju ponašanja, grupisanje jedinica i raspon kontrole, mehanizme koordinacije i (de)centralizaciju.

Posmatrano kroz istoriju, priroda posla se uvek menjala pod uticajem novih tehnologija. Primenom IKT došlo je do automatizacije rutinskih poslova i aktivnosti, zbog čega su pojedini zaposleni ostali bez posla, a drugima su preostali radni zadaci i aktivnosti koji su nerutinske prirode i koji zahtevaju veliko znanje i iskustvo (Lee i Park, 2016). Smatra

se da i sama primena IKT vremenom dovodi do pojave sve složenijih zadataka i potrebe za sve užom **specijalizacijom posla** (Čudanov, 2011), posebno kod poslova koji su vezani za primenu savremenih IKT. Sa druge strane, Kanter navodi da zaposleni koji rade sa IKT moraju posmatrati posao iz više različitih perspektiva i prihvatati se i drugih poslova u preduzeću što posledično nameće potrebu za njihovom širom specijalizacijom (Kanter, 1999). Takođe, implementacijom IKT, zaposleni iz različitih organizacionih delova moraju proširiti svoja znanja, veštine i sposobnosti i naučiti da primenjuju IKT u svom poslu.

Formalizacija kao parametar organizacione strukture može u velikoj meri biti potpomognuta primenom IKT koja omogućava da se najbolje prakse u preduzeću kodifikuju i budu dostupne u okviru čitavog preduzeća (Adler i Borys, 1996; Roberts, 2007). Propisi, pravila i procedure se primenom IKT jednostavno čuvaju i prenose (Hagstrom, 1991). Takođe, primena IKT je u mnogim preduzećima poboljšala sistem kontrole i samim tim primenu propisa, pravila i procedura od strane zaposlenih (Dewett i Jones, 2001). Mnogi zaposleni, zahvaljujući primeni IKT, više nisu u obavezi da održavaju direktan kontakt sa rukovodiocima već sa njima mogu da komuniciraju pomoću pisanih pravila, procedura i izveštaja (Groth, 1999). Pojava ekspertskih informacionih sistema je omogućila konverziju znanja profesionalaca u digitalnu formu (Benjamin i Levinson, 1993) i na taj način stvorila uslove za formalizaciju radnih procesa u znatno većoj meri nego što je to bilo moguće ranije.

Jedno od osetljivijih pitanja prilikom dizajniranja organizacije jeste pitanje optimalnog raspona kontrole jer veći raspon kontrole podrazumeva manji broj menadžera sa ulogom supervizora i samim tim manje troškove, ali s druge strane previše velik broj zaposlenih dodeljenih jednom menadžeru može negativno uticati na efikasnost sistema kontrole (MacKenzie, 1978). Primenom IKT u preduzeću, stekli su se uslovi za formiranje ravnije organizacije, sa manjim brojem rukovodećih pozicija što je uticalo na povećanje **raspona kontrole** (Klein, 2001). Preduzeća su počela da se vode porukom iz teorije informatike da „*svaki relej duplira buku, a poruku preseca na pola*” (Drucker, 2001, str. 62) shvativši da u tradicionalnoj organizaciji sa velikim brojem hijerarhijskih nivoa, određeni broj zaposlenih na pozicijama menadžera u suštini nije obavljao menadžerske poslove već je prenosio informacije na više i naređenja na niže hijerarhijske nivoe. Primenom IKT, informacije su postale raspoložive u celom preduzeću, na svim

organizacionim nivoima čime je srednji nivo menadžmenta postao suvišan (Drucker, 1995). Samim tim, došlo je do promene organizacione strukture i preduzeća su se transformisala iz vertikalnih birokratija u horizontalna preduzeća koja su zasnovana na principima saradnje (Castells, 2000). Primena IKT je omogućila rukovodiocima da povećaju raspon kontrole, smanje broj hijerarhijskih nivoa a istovremeno zadrže kontrolu nad složenim aktivnostima (Prashant i sar., 1996).

IKT ima direktan uticaj na **koordinaciju** zbog nižih troškova procesiranja informacija koje se nalaze u središtu procesa koordinacije i kontrole (Argyres, 1999; Finnegan i Ni Longaigh, 2002). Koordinacija se može posmatrati kao prenos informacija i podataka između razdvojenih organizacionih delova kako bi se sinhronizovale odluke i aktivnosti menadžmenta i zaposlenih (Roche, 1996). U tom smislu, telekomunikacione mreže, elektronska pošta, baze podataka i informacioni sistemi predstavljaju značajne mehanizme koordinacije (Finnegan i Ni Longaigh, 2002). Zbog svih mogućnosti koje pruža, IKT je znatno uticala na transformaciju mehanizama koordinacije od tradicionalnih ka programiranim. Za razliku od tradicionalne koordinacije koja se odnosi na deljenje informacija između zaposlenih (Cray, 1984), programirana koordinacija se odvija posredstvom IKT i odnosi se na smeštanje podataka na jednu lokaciju dostupnu svima, što posledično ima veliki uticaj na strategijske i operativne aktivnosti u preduzeću. U Tabeli 2.2. su prikazane ključne razlike između tradicionalne i programirane koordinacije.

Tabela 2.2. Uticaj IKT na koordinaciju: tradicionalna naspram programirane koordinacije

Karakteristike	Tradicionalna koordinacija	Programirana koordinacija
Tip koordinacije	Interaktivna	Automatizovana
Aktivnosti	Proces donošenja odluka	Strategijski i operativni procesi
Tretman informacija	Deljenje informacija između zaposlenih	Smeštanje podataka na jednu lokaciju dostupnu svima

Izvor: Prilagođeno prema Finnegan, P., Ni Longaigh, S. (2002). Examining the effects of information technology on control and coordination relationships: an exploratory study in subsidiaries of pan-national corporations. *Journal of Information Technology*, 17, 149-163.

U knjizi „U doba pametnih mašina” (engl. *In the Age of the Smart Machine*) Šošana Zubof je posmatrala IKT ne samo kao sredstvo automatizacije različitih procesa i aktivnosti, već i kao sredstvo koje proizvodi informacije o poslovnim procesima, aktivnostima i događajima i pruža efektivan sistem kontrole (Zuboff, 1988). IKT predstavljaju pogodan mehanizam za kontrolu zbog svojih sposobnosti da prikupe, sačuvaju i prenesu podatke i informacije veoma brzo (Sewell, 1998), formalizuju ponašanje i omoguće jednostavnu kontrolu izveštaja o ostvarenim rezultatima (Finnegan i Ni Longaigh, 2002).

Mišljenja o uticaju IKT na **centralizaciju/decentralizaciju** odlučivanja su različita. Neki autori navode da IKT vodi većoj decentralizaciji odlučivanja, dok drugi opet ističu da primena IKT vodi većem stepenu centralizacije (Hunter, 2010). Ono što je neminovno jeste činjenica da je zahvaljujući primeni IKT procesiranje informacija postalo brže i kvalitetnije na oba nivoa – i horizontalnom i vertikalnom (Galbraith, 1977; Buton i Obel, 2004). IKT smanjuje troškove prenosa informacija u okviru istog i u okviru različitih hijerarhijskih nivoa, što omogućava veći stepen horizontalne i vertikalne decentralizacije i učešće zaposlenih sa odgovarajućim znanjima u procesu donošenja odluka (Pfeffer, 1978; Brynjolfsson i Mendelson, 1993; Hitt i Brynjolfsson, 1997; Zenger i Hesterly, 1997; Dewett i Jones, 2001; Schermerhorn, Hunt i Osborn, 2005). Autori koji ističu da primenom IKT dolazi do veće centralizacije odlučivanja, kao glavni razlog navode činjenicu da su informacije iz svih organizacionih delova i sa svih organizacionih nivoa brzo i jednostavno dostupne rukovodiocima (Child i Partridge, 1982; Hagstrom, 1991; Brynjolfsson i sar., 1994; Nault, 1998). Drugi pak navode da je zahvaljujući primeni IKT bolje decentralizovati proces odlučivanja, zbog činjenice da se na nižim nivoima nalaze specifična, tacitna znanja kojima raspolažu zaposleni koji svakodnevno obavljaju svoje radne zadatke i aktivnosti, a koja se zbog svojih specifičnosti ne mogu lako preneti na više organizacione nivoe (Anand i Mendelson, 1997; Hitt i Brynjolfsson, 1997). Zagovornici decentralizacije posebno naglašavaju da posedovanje svih informacija od strane viših hijerarhijskih nivoa nije dovoljno ukoliko oni nemaju adekvatna znanja i veštine (Gurbaxani i Whang, 1991) i da se efekat prenatrpanosti rukovodilaca informacijama može negativno odraziti na kvalitet donetih odluka (Bolton i Dewatripont, 1994).

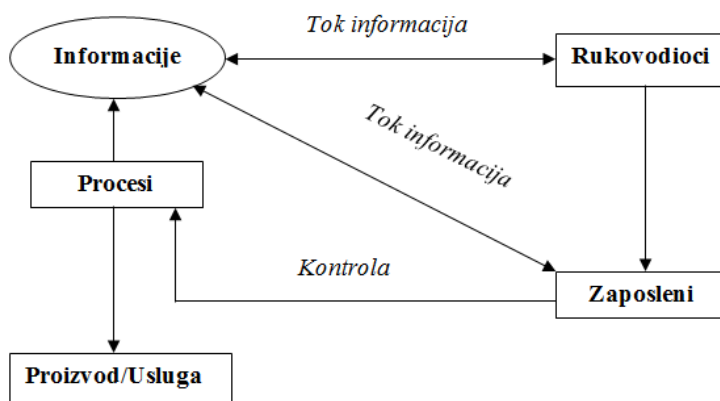
4.3. Uticaj IKT na znanja, veštine i sposobnosti zaposlenih

Vidžej Gurbaksani, koji proučava međusobni odnos IKT i organizacije, ističe da „*redak resurs nikada nije bila tehnologija*” već skup menadžerskih sposobnosti potrebnih da se kreira vrednost primenom određene tehnologije (Gurbaxani, 2003, str. 14). Prva promena koja se uočava jeste da paralelno sa razvojem i uvođenjem novih tehnologija u preduzeće dolazi do potrebe za novim radnim pozicijama, odnosno novim znanjima i veštinama (Clegg, 2003), jer svako preduzeće koje implementira nove tehnologije mora imati i zaposlene koji su kompetentni za njihovu primenu (Harreld, 1998). Vodeći autori smatraju da savremena IKT dovodi do radikalne transformacije posla i da će u budućnosti važiti postulat „*mislím, dakle proizvodim*” (Castells, 2003, str. 382), kao i da zaposleni koji ne poseduju adekvatno znanje potrebno za primenu IKT neće biti cenjeni od strane rukovodstva i kolega (Gouillart i Kelly, 1995; Drucker, 2002). Praksa je pokazala da pod uticajem IKT, realizacija aktivnosti i zadataka na radnom mestu sve više biva zasnovana na timskom radu, poštovanju definisanih rokova i samokontroli zaposlenih od kojih se očekuje da poseduju i tehnička znanja i poslovne veštine (Lee, 2016a).

Uticaj koji IKT ima na zaposlene je istraživan na različitim nivoima, počev od cele organizacije, radnih grupa, pa sve do nivoa pojedinaca (Fry, 1982). Ključna promena koja je identifikovana na makro nivou ogleda se u činjenici da generalni direktori preduzeća u sve većoj meri imaju obrazovanje iz tehničkih nauka ili veliko stečeno IKT znanje (Turban, McLean, Wetherbe, 2003), dok su do pre nekoliko godina oni uglavnom imali obrazovanje iz oblasti društvenih nauka. IKT ima veliki uticaj na posao i radna zaduženja top menadžera jer automatizuje rutinske i jednostavnije odluke, omogućava delegiranje autoriteta na srednji i niži nivo menadžera, dok odluke mogu donositi i zaposleni koji nisu na rukovodećim pozicijama. Mnogi menadžeri su istakli da su im IKT omogućile da „*izađu iz kancelarije i odu na teren*” i da imaju više vremena da se posvete planiranju aktivnosti (Turban, McLean, Wetherbe, 2003, str. 704). Pored toga, IKT je omogućila zaposlenima na svim hijerarhijskim nivoima pristup informacijama koje su im potrebne za proces planiranja, donošenje odluka, koordinaciju i kontrolu aktivnosti (Benjamin i Levinson, 1993; Schermerhorn, Hunt i Osborn, 2005).

Istovremeno, unapređene su i sposobnosti zaposlenih za učenje kroz intenzivniju razmenu znanja i iskustava (Hiltz, Johnson i Turoff, 1986).

Na Slici 5 je prikazan uticaj IKT na tok informacija u preduzeću. Zahvaljujući primeni IKT, pored rukovodstva, i zaposleni su ti koji imaju direktan pristup svim bitnim informacijama.



Slika 5. Uticaj IKT na tok informacija u preduzeću

Izvor: Prilagođeno prema Benjamin, R., Levinson, E. (1993). A Framework for Managing IT-Enabled Change. *Sloan Management Review*, pp. 23-33.

IKT predstavljaju značajan izazov za zaposlene (Morley i Garavan, 1995), ali su i zaposleni ti koji u velikoj meri određuju sudbinu IKT u nekom preduzeću (Benjamin i Levinson, 1993). Pre svega, od zaposlenih se očekuje visok nivo tehničkih znanja, ali i stručnih, poslovnih znanja i veština. Zaposleni moraju imati sposobnosti i afinitete ka kontinuiranom učenju i sticanju znanja kao i visok stepen samokontrole, interpersonalnih veština i analitički pristup rešavanju problema. Dodatni izazovi proizilaze iz činjenica da: (1) nove mogućnosti IKT rastu po eksponencijalnoj stopi što sposobnosti ljudi ne mogu da isprate; (2) ljudski kapital i tržište rada su specifični jer ih čine ljudi koji imaju različita očekivanja, potrebe i želje; (3) IKT stručnjaci imaju drugačije faktore motivacije i potrebe u odnosu na druge stručnjake (McLean i Schneberger, 2003).

Pored toga što je IKT neophodna za funkcionisanje bilo kog preduzeća, istraživanja u praksi su pokazala da IKT pozitivno utiče na produktivnost i efikasnost zaposlenih, njihovo zadovoljstvo i motivaciju (Belanger i Collins, 1998; Lee i Park, 2016). Jedna od značajnijih promena jeste ta da posao više nije vezan za određeno mesto i vreme (De

Kok, 2016), upravo zbog pojave IKT koja je omogućila nastanak virtuelnih preduzeća i takozvanih organizacija bez granica. U ovakvim preduzećima zaposleni mogu raditi sa bilo kog mesta na kojem imaju računar, pristup Internetu, telefon, faks (Lee i Park, 2016). Ključne prednosti za zaposlene su slobodno vreme koje bi se utrošilo na put od kuće do posla i obrnuto, kao i veća sloboda u organizovanju radnog vremena i uspostavljanju balansa između privatnog života i posla. Takođe, postoje i određeni negativni efekti rada od kuće o kojima će biti više reči u naslovu „Negativni efekti primene IKT”.

4.4. Uticaj IKT na procese

Poslednjih nekoliko decenija, velika pažnja je posvećena uticaju koji IKT ima na procese u preduzećima (Davenport i Short, 1990). Za razliku od pristupa u kojem su se procesi prvo dizajnirali a zatim primenjivala tehnologija za njihovo pojednostavljenje, preduzeća u sve većoj meri istovremeno posmatraju odnos tehnologije i procesa i traže načine za primenu tehnologije sa ciljem što kvalitetnijeg dizajna poslovnih procesa (Gouillart i Kelly, 1995). IKT se smatra ključnim pokretačem redizajniranja poslovnih procesa jer čini informacije i znanje raspoloživim na svim nivoima u preduzeću (Rivard i sar., 2004), dovodi do značajnih poboljšanja u poslovnim rezultatima kao što su troškovi, kvalitet, nivo usluge i vreme proizvodnje proizvoda i usluga (O’Callaghan, 2005). Sve više, preduzeća pristupaju reinženjeringu (radikalnom redizajnu) poslovnih procesa upravo iz tehnološke perspektive postavljajući pitanje „*šta je to što se može uraditi sa raspoloživom tehnologijom*” (Gouillart i Kelly, 1995, str. 226). Mnoga preduzeća pomoću IKT obavljaju postojeće aktivnosti i procese efikasnije (O’Callaghan, 2005), ali idu i korak dalje i uvode nove proizvode i usluge, nove poslovne procese i aktivnosti (Brynjolfsson i Hitt, 2005). Takođe, IKT omogućava autorsovanje aktivnosti i povećava intenzitet komunikacije i saradnje između preduzeća, dobavljača, partnera, pa čak i konkurenata (Pilat i Wyckoff, 2005). Primenom IKT, preduzeća na jednostavan način dolaze do mišljenja i stavova korisnika o proizvodima i uslugama putem grupa za *online* diskusiju, društvenih mreža, blogova, foruma i elektronske pošte.

Ključne promene u poslovnim procesima koje su nastale zahvaljujući primeni IKT su prikazane u Tabeli 2.3.

Tabela 2.3. Uticaj IKT na promene u poslovnim procesima

Pravila kada se IKT ne primenjuje	Nova pravila usled primene IKT
Informacija se pojavljuje samo jedanput i na jednom mestu	Informacija se istovremeno pojavljuje gde god da je potrebno
Samo stručnjak može da obavi složene zadatke	Svi zaposleni koji imaju potrebna znanja i veštine mogu da obave složene zadatke
Prava za donošenje odluka moraju biti centralizovana	Prava za donošenje odluka mogu biti centralizovana i decentralizovana
Samo menadžeri donose odluke	Odlučivanje je deo posla svakog zaposlenog
Osoblju na terenu su potrebne poslovne prostorije da bi mogli da primaju, šalju, obrađuju i čuvaju informacije	Osoblje na terenu može da upravlja informacijama sa prenosivih računara, tableta, pametnih telefona
Najbolji kontakt sa potencijalnim kupcima je lični kontakt	Najbolji kontakt je onaj koji je najisplativiji
Željene informacije se moraju ručno tražiti	Željene informacije se brže i jednostavnije pronalaze
Planovi se menjaju i prilagođavaju samo u retkim slučajevima	Planovi se mogu menjati i prilagođavati kada je to potrebno
Ljudi moraju biti prisutni na istom mestu u isto vreme da bi radili zajedno	Ljudi mogu da rade zajedno i kada se nalaze na različitim mestima
Prilagođeni proizvodi i usluge su skupi i potrebno je mnogo vremena da se razviju	Prilagođeni proizvodi se mogu napraviti brzo i jeftino (masovno prilagođavanje)
Dug vremenski period od nastanka ideje do njene realizacije (vreme do tržišta)	Vreme do tržišta se može skratiti za 90%
Aktivnosti i procesi su zasnovani na informacijama	Aktivnosti i procesi su zasnovani na znanju

Izvor: Prilagođeno prema Turban, E., McLean, E., Wetherbe, J. (2003). *Informaciona tehnologija za menadžment, transformiranje poslovanja u digitalnu ekonomiju*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, str. 363.

Ključne promene poslovnih procesa pod uticajem IKT proističu iz činjenice da su informacije postale dostupne u okviru čitavog preduzeća i da im se može automatski pristupiti sa bilo kog mesta na kojem zaposleni imaju računar i pristup Internetu. To je značajno doprinelo uvođenju koncepta timskog rada i promeni organizacione strukture od visoke hijerarhije ka niskoj (ravnoj/spljoštenoj) strukturi u kojoj zaposleni imaju autoritet da obavljaju složeni zadatke i efektivno upotrebe svoja znanja i veštine. Pored toga, zahvaljujući primeni IKT mnoga preduzeća su počela da primenjuju kros-funkcionalno upravljanje procesima čime su dobila jasnu sliku o celokupnom poslovanju, lako identifikovala uska grla i probleme i optimizovala poslovne procese.

5. Nove organizacione forme naslale uz podršku IKT

Nove organizacione forme (NOF) najčešće nastaju kao posledica određenih društvenih i tehnoloških napredaka (Victor i Stephens, 1994). Vulner je istakao da „*svako ekonomsko doba ima svoju optimalnu organizacionu formu*”, odnosno strukturu koja je usklađena sa uslovima u okruženju i postojećom tehnologijom (Woolner, 1998, str. 110). Samim tim, informaciona era je nametnula potrebu za novim sposobnostima preduzeća, a razvoj IKT je predstavljao ključni faktor koji je pre svega omogućio a zatim i podržao uvođenje novih organizacionih formi koje će preduzećima dati nove sposobnosti (Miles i Snow, 1986b; Daft i Lewin, 1993; Castells, 2001; Child i McGrath, 2001; Alvesson i Thompson, 2005; Galbraith, 2014a; Galbraith, 2014b; Daft, 2015).

Nakon što su Daft i Levin 1990. godine istakli da su mnogi menadžeri u praksi počeli da eksperimentišu sa novim oblicima organizacionog dizajna ne krijući razočaranje postojećim naučnim fondom znanja koji nije ispratio potrebe okruženja i razvoj savremenih tehnologija (Daft i Lewin, 1990), došlo je do brojnih radova posvećenih ovoj temi. Godinu dana kasnije, 1991. godine, Romanelli je takođe ukazala da bi promene u okruženju trebale da budu ispraćene promenama u organizaciji preduzeća i podržane naučnim radovima (Romanelli, 1991). Zahvaljujući tome, literaturu iz oblasti organizacionog dizajna danas karakteriše veliki broj knjiga i članaka u kojima se razmatraju nove organizacione forme (Petković i Lukić, 2014). Pregledom savremene

literature i stavova referentnih autora iz oblasti organizacionog dizajna uočeno je postojanje brojnih naziva za nove organizacione forme, što je prikazano u Tabeli 2.4.

Tabela 2.4. Nazivi za nove organizacione forme

Nove organizacione forme	Autori
Mrežna organizacija - Stabilna mreža - Interna mreža - Dinamična mreža	Miles i Snow, 1986a
Hibridna organizacija	Borys i Jemison, 1989
Postbirokratska organizacija Postmoderna organizacija	Clegg, 1990
Organizacija koja uči	Senge, 1990
Špageti organizacija	1990. u kompaniji Oticon
Detelina organizacija (Shamrock organization)	Handy, 1991
Virtuelna organizacija	Davidow i Malone, 1992
Inteligentna organizacija	Quinn, 1992
Organizacija bez granica	Ashkenas i sar. 1995
Organizacija koja kreira znanje Hipertekst organizacija	Nonaka i Takeuchi, 1995
Ambideksterna organizacija	Tushman i O'Reilly, 1996
Obrnuta organizacija	Quinn, Anderson i Finkelstein, 1996
Globalna organizacija (Born Global)	Madsen i Servais, 1997
Ćelijska organizacija (Cellular organization)	Miles i sar. 1997
Fleksibilna organizacija	Volberda, 1998
Organizacija bez centra (Centreless organization)	Pasternack i Viscio, 1998
Modularna organizacija	Galunic i Eisenhardt, 2001
Inovativna organizacija	Miles i sar. 2009
Blade.org organizacija	Snow i sar. 2009
Kolaborativna zajednica organizacija	Fjeldstad i sar. 2012
Metaorganizacija	Gulati, Puranam i Tushman, 2012
Platformski ekosistem	Yonatany, 2013

Ključne karakteristike navedenih novih organizacionih formi su postojanje horizontalnih i vertikalnih mreža, fleksibilnost, ravna (plitka/spljoštena) struktura, fluidnost, decentralizacija odlučivanja, inovativnost (Ashkenas i sar., 1995; Alvesson i Thompson, 2005; Zammuto i sar., 2007). NOF se s razlogom nazivaju organizacijama informacionog doba (engl. *Information Age Organization*) (Mendelson i Pillai, 1999), budući da bi retko koja savremena organizacija mogla biti uspešna a da nije informatizovana (Petković, Orelj i Lukić, 2014). Di Mađio i saradnici su uočili tri karakteristike novih organizacionih formi (DiMaggio i sar., 2001): (1) razvoj mreža, kooperativnih odnosa, udruživanje sa drugim organizacijama; (2) manji broj hijerarhijskih nivoa; (3) kreativnost, agilnost, fleksibilnost, orijentisanost na stalno učenje. Takođe, nove organizacione forme su u velikoj meri zasnovane na timovima i timskom radu, imaju intenzivne kanale komunikacije, mali broj pisanih pravila i procedura, dok su neformalni odnosi između zaposlenih na zavidnom nivou. U Tabeli 2.5. su prikazane ključne razlike između tradicionalnih organizacionih formi i novih organizacionih formi omogućenih IKT-om.

Tabela 2.5. Poređenje tradicionalnih i novih organizacionih formi

	Tradicionalne organizacione forme	Nove organizacione forme
Definisanje ciljeva	Isključivo sa vrha ka dnu	Učešće svih zaposlenih
Moć	Koncentrisana na vrhu	Distribuirana
Funkcije lidera	Kontrola zaposlenih	Motivisanje zaposlenih
Struktura	Visoka hijerarhija	Niska (ravna/plitka/spljoštena)
Granice	Trajne, jasno uspostavljene	Fleksibilne, porozne

Izvor: Prilagođeno prema Petković, M. (2013). Nove forme organizacionog dizajna kao faktor unapređenja konkurentnosti preduzeća. U: Lovreta, S., Janićijević, N. *Konkurentnost preduzeća u Srbiji*, Beograd: Ekonomski fakultet, str. 25-47.

Značajno je istaći da nove organizacione forme, omogućene razvojem IKT, obuhvataju više organizacija i povezanih pojedinaca, čime one od samostalnih, postaju metaorganizacije, odnosno pojedinačne organizacije čiji članovi zajednički deluju i saraduju kako bi realizovali željene ciljeve (Gulati i sar., 2012). Iako metaorganizacija nema uspostavljen formalni autoritet na ugovornom odnosu, ona može imati značajan

neformalni autoritet zasnovan na iskustvu, reputaciji, ekspertizi ili kontroli nad ključnim resursima (Petković, Đedović- Nègre i Lukić, 2016).

U literaturi i praksi se mogu identifikovati i negativni efekti NOF kao što su stres u hiperfleksibilnom radnom okruženju u kojem često dolazi do promene radnih uloga i pozicija u zavisnosti od zadataka koji se moraju obaviti. Takva situacija znatno otežava uspostavljanje poverenja i prijateljskih odnosa između zaposlenih (Victor i Stephens, 1994). Takođe, rad u virtuelnim organizacijama kao obliku NOF nosi određene probleme i nedostatke koji će biti predstavljeni u nastavku.

6. Negativni efekti primene IKT

Ljudi i IKT su u simbiotskom odnosu (Turban, McLean i Wetherbe, 2003). Bez obzira da li je reč o preduzećima ili pojedincima i da li se primenjuje za poboljšanje postojećih ili uvođenje potpuno novih aktivnosti, IKT je oduvek bila od velikog značaja jer je donela brojne prednosti i nove mogućnosti (Drucker, 1995). Ipak, vremenom, pored prednosti, postali su приметni i određeni nedostaci primene IKT. Imajući u vidu predmet i cilj disertacije, prikazani su ključni nedostaci IKT sa aspekta uslova rada koji su oličeni kroz otuđenje, negativne psihološke uticaje, anksioznost, stres i zdravstvene probleme, strah od gubitka posla, mogući pad zadovoljstva i efikasnosti zaposlenih (Lazarević i Lukić, 2016).

Otuđenje. Mnogi zaposleni koji u svom radu u velikoj meri primenjuju IKT osećaju gubitak identiteta i efekte otuđenja zbog jedne od karakteristika IKT – odsustva fizičkog kontakta. Komunikacija koja se obavlja putem elektronske pošte, bez fizičkog prisustva, ne pruža mogućnost da se čuju boja i ton glasa sagovornika, sagledaju elementi neverbalne komunikacije, gestikulacija (Schermerhorn, Hunt i Osborn, 2005). Reakcija sagovornika nije poznata sve dok ne odgovori na poruku, a čak i tada ne postoji sigurnost da su reči pažljivo izabrane i da poruka odražava suštinu (Mintzberg, 2015).

Negativni psihološki uticaji. U virtuelnim organizacijama, zaposleni rade od svoje kuće zbog čega su često zabrinuti da su manje cenjeni i poštovani, odnosno da su „daleko od očiju, daleko i od srca” (McCloskey i Igbaria, 2003, str. 19). Brojna istraživanja na primeru zaposlenih koji rade od kuće ukazala su na neka od glavnih negativnih osećanja

sa kojima se ovi zaposleni suočavaju (Tabela 2.6.). Pre svega, to su osećaj otuđenosti, podcenjenosti, neuvažavanja, isključenosti iz svih bitnih odluka, poteškoće da se održi korak sa promenama u preduzeću i dobije povratna informacija u realnom vremenu.

Tabela 2.6. Negativna osećanja zaposlenih koji rade od kuće

Negativna osećanja	Opis
Nedostatak poštovanja	Osećaj otuđenosti
	Osećaj podcenjenosti
	Osećaj neuvažavanja
Isključenost iz odluka	Osećaj isključenosti iz bitnih odluka
	Osećaj da se njihovo mišljenje ne uvažava
Osećaj zaposlenih da su ostavljeni „po strani”	Teško je biti u toku sa promenama politika, pravila i procedura u preduzeću
	Odgovori i povratne informacije se ne dobijaju u realnom vremenu

Izvor: Prilagođeno prema: Bartel, C., Wrzesniewski, A., Wiesenfeld, B. (2012). Isolation, Respect, and Identification Among Virtual Employees. *Organization Science*, 23(3), 743-757.

Mnoga preduzeća, sa ciljem da izbegnu pojavu navedenih negativnih efekata rada od kuće, organizuju povremene obavezne sastanke zaposlenih. Na ovim sastancima se zaposleni međusobno upoznaju, razmenjuju svoja iskustva, razmatraju postavljene ciljeve i zadatke i stiču osećaj zajedništva i pripadnosti istom cilju (Lukić, 2014b).

Anksioznost predstavlja frustraciju zaposlenih zbog nemogućnosti da održe korak sa ogromnom količinom podataka sa kojom su suočeni usled primene IKT. Ljudski mozak ima svoj kapacitet pamćenja, procesiranja i primene informacija - psiholozi tvrde da pojedinci ne mogu istovremeno raditi sa više od 5 do 9 delova informacije (Ulwick, 1999, str. 8). Računari i IKT su značajno proširili moć obrade informacija i na taj način omogućili organizacijama da prevaziđu problem ograničenosti ljudskog uma (Ulwick, 1999), ali su istovremeno doveli do anksioznosti usled zatrpanosti ljudi informacijama sa različitih društvenih mreža, pametnih telefona, blogova, imejlova. Kao posledice zatrpanosti informacijama mogu se javiti različiti zdravstveni problemi poput nesanice, nedovoljnog ili slabog sna, slabe koncentracije, glavobolje (Turban, McLean i Wetherbe, 2003).

Primena računara u svakodnevnim radnim aktivnostima može dovesti do određenih *zdravstvenih problema*. Jedna od najzastupljenijih profesionalnih bolesti u poslednje vreme nastaje kao posledica velikog broja ponavljanja istih pokreta (engl. Repetitive Stress Injury - RSI) na tastaturi i mišu zbog čega dolazi do napetosti vratnih i leđnih mišića, bolova u zglobovima i nategnutosti tetiva. U praksi je najizraženiji sindrom karpalnog kanala koji predstavlja povredu usled dugotrajnog korišćenja tastature i miša (Turban, McLean, Wetherbe, 2003) a predstavlja suženje prostora za tetive koje povezuju podlakticu i šaku. Pored ove bolesti, učestalo se javlja i zamor očiju (engl. Computer Vision Syndrom - CVS) usled preterane upotrebe računara i pametnih telefona. Smatra se da zamor očiju, koji se ispoljava kroz zamagljen vid, suve, iritirane oči i glavobolje, pogađa preko 90% ljudi koji dnevno provedu tri ili više sati za računarom (Laudon i Laudon, 2011).

Primenom IKT može doći do *gubitka poslova* (Dutton, 2005) što je i bio najveći strah za neke zaposlene koji su se plašili da bi usled automatizacije određenih poslova mogli izgubiti svoje radno mesto. Sa druge strane, zbog neznanja i neadekvatne obuke zaposlenih za rad sa novim tehnologijama, može doći do *stresa na poslu*, posebno za starije generacije koje se prvi put susreću sa novim tehnologijama. Takođe, zaposleni kojima je u opisu radnog mesta dominantan rad sa IKT počinju da osećaju simptome takozvanog *digitalnog Tejlorizma* – jer su svesni da ih menadžeri mogu stalno pratiti i nadgledati putem imejlova, telefona, logova, fajlova na računarima (Stanford, 2005).

U praksi je identifikovano da primena IKT za privatne potrebe tokom radnog vremena može dovesti do *smanjenja efikasnosti zaposlenih* (Caplan, 2006). Sa druge strane, saniranje ovog problema kroz ograničen ili ukinut pristup određenim segmentima IKT (posebno privatnom imejlu i društvenim mrežama) može izazvati nezadovoljstvo zaposlenih (Cox, Goette i Young, 2005). Postoje i situacije kada zaposleni ne uspevaju da uspostave jasnu granicu između radnog vremena i privatnog života i postaju stalno dostupni za svoje nadređene (upravo zahvaljujući IKT), što u dužem vremenskom periodu može dovesti do sagorevanja na poslu. Iz tog razloga, neka preduzeća ukidaju svojim zaposlenima pristup poslovnom imejlu i telefonima nakon radnog vremena.

Svi gore navedeni i opisani negativni uticaji IKT donose nove izazove i postavljaju nove zadatke za menadžment ljudskih resursa.

GLAVA 3: BIG DATA TEHNOLOGIJE

Treća glava disertacije je u celini posvećena Big Data tehnologijama, njihovom nastanku, definisanju, ključnim osobinama, ulozi i značaju koji imaju za poslovanje savremenog preduzeća. Pored toga, prikazani su ključni faktori koji utiču na uspeh primene ovih tehnologija i značaj analitičkih sposobnosti i veština za rad sa ovim tehnologijama.

1. Značaj i uloga podataka za funkcionisanje preduzeća

Od samog nastanka preduzeća kao preduzetničke aktivnosti i organizovanog rada ljudi koji se udružuju da bi ostvarili određene ciljeve, menadžment je nastojao da prikupi što tačnije i potpunije informacije kako bi uspešno organizovao interne poslovne procese, koordinirao aktivnosti i adekvatno odgovorio na događaje iz okruženja (Khandwalla, 1972; Arrow, 1974; Khandwalla, 1977; Daft i Lengel, 1986). Svako preduzeće, bez obzira na vlasničku strukturu, starost, veličinu, delatnost, ili tržište na kojem posluje, predstavlja informacioni sistem, sistem komunikacija i sistem za donošenje odluka (Simon, 1973; Morgan, 1997). Preduzeća procesiraju informacije kako bi razumela šta se dešava u samom preduzeću i njegovom okruženju i donela odluke o tome kako da odreaguju na te promene (Burton i Obel, 2004). Vremenom, podaci, informacije i znanje su postali glavna sredstva za rad (Drucker, 1995; Drucker, 2001), čime je potvrđena hipoteza Bela koji je još 1973. godine tvrdio da će informacije postati ključni ekonomski resurs u narednih nekoliko decenija (Bell, 1973). Dva razloga koja se smatraju ključnim za prikupljanje informacija su smanjenje neizvesnosti i dvosmislenosti (Daft i Lengel, 1986, str. 554). Neizvesnost nastaje zbog nedostatka informacija (Miller i Frick, 1949) i predstavlja razliku između svih raspoloživih informacija i svih onih informacija koje su trenutno dostupne u nekoj organizaciji (Galbraith, 1977). Neizvesnost i dvosmislenost utiču na proces donošenja odluka, način na koji će biti postavljena ključna pitanja i proces prikupljanja neophodnih informacija. Najbolji način da se sagleda ovaj uticaj jeste matrica potrebe za informacijama u uslovima neizvesnosti i dvosmislenosti koju su definisali Daft i Lengel (Daft i Lengel, 1986) (Tabela 3.1.).

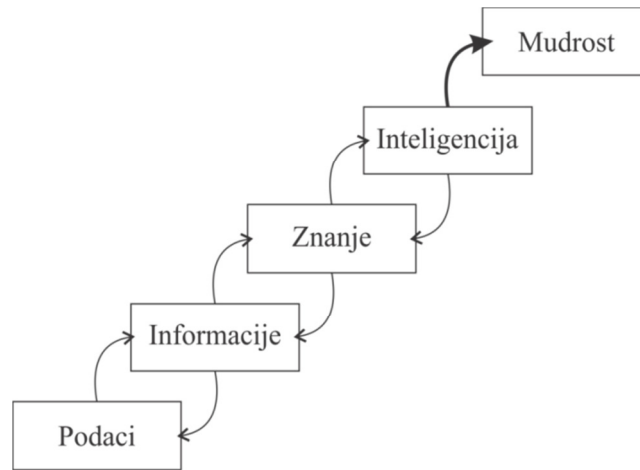
Tabela 3.1. Matrica potrebe za informacijama u uslovima neizvesnosti i dvosmislenosti

DVOSMISLENOST	Visoka	(1) VISOKA DVOSMISLENOST, NISKA NEIZVESNOST <ul style="list-style-type: none"> ● Nejasni događaji ● Menadžeri postavljaju mnogobrojna pitanja ● Prikupljaju se brojne informacije i traži veći broj mišljenja 	(2) VISOKA DVOSMISLENOST, VISOKA NEIZVESNOST <ul style="list-style-type: none"> ● Nejasni događaji ● Menadžeri postavljaju mnogobrojna pitanja i prikupljaju sve moguće informacije ● Menadžeri sami traže rešenja i razmenjuju mišljenja
	Niska	(3) NISKA DVOSMISLENOST, NISKA NEIZVESNOST <ul style="list-style-type: none"> ● Jasne i detaljno definisane situacije ● Mali broj pitanja ● Menadžeri samostalno nalaze odgovore na pitanja ● Prikuplja se mala količina podataka 	(4) NISKA DVOSMISLENOST, VISOKA NEIZVESNOST <ul style="list-style-type: none"> ● Jasne i detaljno definisane situacije ● Menadžeri postavljaju veliki broj pitanja ● Menadžeri traže jasne odgovore ● Prikupljaju se velike količine podataka
NEIZVESNOST			
Niska		Visoka	

Izvor: Prilagođeno prema Daft, R., Lengel, R. (1986). Organizational information requirements, media richness and structural design. *Management Science*, 32(5), 554-571, str. 557.

U situacijama koje karakterišu visoka dvosmislenost i niska neizvesnost, menadžeri imaju poteškoće da postavljaju prava pitanja i da jasno definišu probleme koje treba rešavati. U tim situacijama se uglavnom oslanjaju na svoje iskustvo i intuiciju što posledično vodi subjektivnosti donetih odluka. Period radikalnih i brzih promena karakterišu visoka dvosmislenost i neizvesnost u kojima dolazi do brojnih nedoumica, nejasnih pitanja, konflikata u mišljenjima menadžera. Proces donošenja odluka se delimično zasniva na analiziranim podacima, ali je subjektivno mišljenje menadžera dominantno. Sa druge strane, kada je i dvosmislenost, pored neizvesnosti, niska, preduzeća posluju u stabilnom okruženju i oslanjaju se na postojeće standarde, procedure, politike i izveštaje, kao i na postojeće izvore podataka. Uvek kada dođe do rasta neizvesnosti, preduzeća se suočavaju sa potrebom prikupljanja podataka iz novih

izvora. Galbrajt je ukazao da „*što je veća neizvesnost zadataka, to je veća potreba donosioca odluka za informacijama*” (Galbraith, 1977, str. 28). Danas, više nego ikada, neizvesnost predstavlja dominantnu karakteristiku okruženja, zbog čega sposobnost preduzeća da prikupi, obradi, analizira i razume sve izvore podataka na drugačiji način postaje od presudne važnosti za njegov opstanak i uspeh (Kiron i sar., 2011; Galbraith, 2014a; Galbraith, 2014b; Daft, 2015). Iz tog razloga, ključni izazov prilikom organizacionog dizajniranja preduzeća jeste kako da se uskladi potreba za procesiranjem informacija sa kapacitetom preduzeća za njihovo procesiranje, posebno u preduzećima kod kojih je kapacitet procesiranja informacija manji od potrebnog (Burton i Obel, 2004; Davenport, Harris i Morison, 2010; Klein, Tran-Gia i Hartmann, 2013). Značaj usklađivanja proističe iz činjenice da preduzeće koje razume vrednost podataka i informacija i upravlja njima na pravi način, u velikoj meri može da poboljša svoje poslovanje kroz bolje razumevanje potreba kupaca, prilagođavanje postojećih i uvođenje novih proizvoda i usluga, smanjenje troškova i izbegavanje rizika (Wetherbe i Browne, 2003; Feeny, Ives i Piccoli, 2003; Hillard, 2010). Međutim, proces kreiranja vrednosti na osnovu podataka je dug i zahteva detaljnije razmatranje. Iz tog razloga, podaci, informacije i znanje su bili predmet brojnih istraživača iz oblasti menadžmenta znanja i informacionih sistema (Liew, 2013). U teoriji i praksi se za definisanje ovih pojmova, ukazivanje na njihove razlike i međusobne odnose primenjuje hijerarhija *podaci-informacije-znanje-inteligencija-mudrost*, koja je poznata i pod nazivima Hijerarhija znanja, Informaciona hijerarhija, Piramida znanja, Hijerarhija mudrosti (Slika 6) (Rowley, 2007). Osnovni elementi koje u hijerarhijama predstavljaju svi autori su podaci, informacije i znanje (Chaffey i Wood, 2005), dok neki autori nadograđuju ovu hijerarhiju i uključuju i inteligenciju i mudrost (Liew, 2013).



Slika 6. Hijerarhija podaci-informacije-znanje-inteligencija-mudrost

Izvor: Prilagođeno prema Liew, A. (2013). DIKIW: Data, Information, Knowledge, Intelligence, Wisdom and their Interrelationships. *Business Management Dynamics*, 2(10), 49-62, str. 60.

Na najnižem nivou hijerarhije se nalaze podaci koji mogu biti u vidu različitih simbola (reči, brojevi, grafikoni, slike) i signala (svetlost, zvuk, miris, dodir) (Liew, 2013). Bez obzira na izvor iz kojeg potiču, odnosno da li su interni ili eksterni, podaci u takvom sirovom obliku nemaju nikakvo značenje. Tek kada se organizuju i interpretiraju u odnosu na određenu situaciju nastaje informacija koja ima svoje značenje i konkretnu poruku (Mader i Hagin, 1974; Mason i Apte, 2005; Williams, 2010). Danas, informacije imaju značajno mesto u svakom preduzeću jer su preduzeća postala visoko zavisna od njih (Nobre, Tobias i Walker, 2009) i smatra se da moć leži upravo u kontrolisanju njihovog toka (McShane i Von Glinow, 2009).

Polazna osnova za kreiranje informacija su podaci, dok informacije predstavljaju neophodan input za kreiranje znanja (Kudyba i Kwatinetz, 2014). Znanje predstavlja informaciju koja ima kontekst i na osnovu koje se mogu preduzimati određene aktivnosti (Turban, McLean i Wetherbe, 2003). Imajući u vidu da je znanje „znati šta, kako i zašto” (Liew, 2013, str. 50) bitno je istaći da znanje ne proizilazi automatski iz prikupljenih informacija već nastaje kroz rad i iskustvo zaposlenih i teško ga je kodifikovati (Mason i Apte, 2005; Spitzer, 2007; Williams, 2010). Smatra se da IKT imaju veliki značaj u procesu kreiranja znanja (Foray, 2005) i da znanje ne može opstati bez podrške savremene IKT jer udruženim snagama znanja i IKT mogu nastati značajne promene u poslovanju preduzeća (Mason i Apte, 2005). Na vrhu piramide se nalaze inteligencija i mudrost. *Inteligencija* predstavlja sposobnost da se sagleda i razume

okruženje, donesu odluke i sprovedu aktivnosti kojima će se povećati efikasnost preduzeća (Ackoff, 1989; Albus, 1991). *Mudrost* je sposobnost da se poveća efektivnost preduzeća (Ackoff, 1989) i odnosi se na posmatranje i razumevanje događaja izvan postojećih šablona primenom akumuliranog znanja (Awad i Ghaziri, 2004). Takođe, mudrost podrazumeva sposobnost prilagođavanja potpuno novim situacijama kroz logičko mišljenje, povezivanje, holistički pristup problemima, sposobnost za apstrakciju (Sternberg, 1985).

Na samom početku razvoja računara, oni su primenjivani za procesiranje sirovih podataka i kreiranje različitih izveštaja koji su predstavljali polaznu osnovu za donošenje odluka. Kasnije, sa razvojem informacionih sistema, oni su se sve više primenjivali za pretvaranje sirovih podataka u informacije koje su znatno olakšavale proces donošenja odluka. Poslednjih godina, došlo je do brojnih uspešnih primera primene računara i savremenih IKT za procesiranje informacija i kreiranje znanja. Računari u sve većoj meri postaju ti koji donose odluke putem automatizovanih algoritama. Te odluke sadrže znatno veći stepen inteligencije jer je, zahvaljujući savremenim IKT, moguće uzeti u obzir i sve one podatke koje ranije nije bilo moguće posmatrati, odnosno kvantifikovati (Mayer-Schönberger i Cukier, 2013). Samim tim, primena savremenih IKT olakšava kreiranje i transfer znanja, otvara nove mogućnosti, generiše nove ideje i dovodi do većeg stepena inteligencije i mudrosti.

2. Big Data tehnologije: pojava, ključne karakteristike, definicije

U poslednjoj deceniji 20. veka, a posebno u prve dve decenije 21. veka, podaci i informacije su prodrli u sve sfere i segmente života i rada (Castells, 2003) i postali faktor bez kojeg bi bilo teško zamisliti savremeno poslovanje (McGuire, Manyika i Chui, 2012). Razvoj i masovna primena velikog broja različitih društvenih mreža, pametnih telefona i inteligentnih uređaja umreženih pomoću senzora doveli su do naglog rasta količine i raznovrsnosti podataka koji su postali dostupni u realnom vremenu (Heisterberg i Verma, 2014). Svi ovi podaci su dobili naziv „Big Data” i pokrenuli su razvoj brojnih tehnika i tehnologija koje omogućavaju njihovo prikupljanje, obradu, analiziranje i čuvanje.

Smatra se da su Koks i Elsvort prvi koji su 1997. godine upotrebili izraz „Big Data” da istaknu značaj vizuelnog prikaza velikih skupova podataka koji su prevazilazili tadašnje kapacitete za skladištenje podataka (Cox i Ellsworth, 1997). Sa druge strane, u literaturi se često navodi da su Vajs i Indurkia 1998. godine upotrebili izraz „Big Data” da opišu tendencije rasta podataka i značaj savremenih tehnologija za rad sa velikom količinom podataka (Weiss i Indurkha, 1998). Drugi opet navode da je Rodžer Mugalas bio prvi koji je upotrebio izraz „Big Data” u ovom smislu u kojem ga danas poznajemo i to 2005. godine (Van Rijmenam, 2014, str. 2).

Vremenom, pojavio se veliki broj različitih definicija Big Data. Smatra se da je prva definicija nastala 2001. godine kada je Daglas Lejni (Douglas Laney) ukazao na sve izazove i mogućnosti koje donose podaci koji su dostupni u velikim količinama, iz različitih izvora i u realnom vremenu (Laney, 2001).¹ McKinsey institut definiše Big Data kao „*bazu podataka čija veličina prevazilazi mogućnosti tradicionalnih baza podataka i softvera za prikupljanje, obradu, analiziranje i čuvanje podataka*” (Manyika i sar., 2011, str. 1). Međutim, definicija ne ističe da se Big Data ne odnosi samo na porast količine podataka i da se izazovi rada sa podacima ne mogu rešiti povećanjem prostora za skladištenje podataka i jačim procesorima. Zanimljiva je činjenica da su podaci u velikoj meri polustrukturirani i nestrukturirani (datum, tekst, simboli) i da upravo ovi podaci čine 95% svih novih podataka (Berman, 2013, str. 2). Drugi autori su istakli da Big Data čine velike količine strukturiranih, polustrukturiranih i nestrukturiranih podataka koji se ne mogu smestiti u relacije baze podataka (Rouse, 2014) i radnu memoriju računara (Havens i sar., 2012).

Čen, Čiang i Stori navode da Big Data čine skupovi podataka koji su toliko veliki i složeni da zahtevaju posebne i inovativne pristupe čuvanja, upravljanja, obrade, analiziranja i prikazivanja (Chen, Chiang i Storey, 2012). Majer-Šonberger i Cukier ističu da je Big Data fenomen koji je značajno promenio način na koji se informacije analiziraju i primenjuju u procesu donošenja odluka zbog sve veće količine podataka koji na prvi pogled često deluju neorganizovani i nepotpuni (Mayer-Schönberger i Cukier, 2013).

Vremenom, izdvojile su se osobine koje podatak treba da poseduje da bi bio okarakterisan kao Big Data. Osobine se razlikuju od autora do autora, ali između svih

¹ Daglas Lejni nije u svojoj definiciji upotrebio sam izraz Big Data, ali se smatra da je on bio prvi koji je dao jasnu definiciju onoga što se danas smatra pod Big Data.

autora postoji konsenzus oko tri osobine poznate kao 3V (početna slova engleskih reči): Volume (količina/obim podataka), Variety (podaci iz različitih izvora) i Velocity (brzina kretanja podataka) (McAfee i Brynjolfsson, 2012; Minelli, Chambers i Dhiraj, 2013).

Volume se odnosi na količinu podataka koja prevazilazi mogućnosti obrade i analiziranja podataka primenom tradicionalnih baza podataka i softvera i meri se terabajtima, petabajtima i zetabajtima. Istraživanje Limana i Variana sprovedeno u periodu od 2000. do 2003. godine pokazalo je da je u 2002. godini sačuvano 5 egzabajta podataka, a da je preko 18 egzabajta podataka preneto elektronskim putem posredstvom računara, Interneta i pametnih mobilnih telefona (Lyman i Varian, 2003). McKinsey institut ukazuje da obim podataka raste po stopi od 40% godišnje i da će do 2020. godine obim podataka porasti oko 44 puta, dok Svetski ekonomski forum ističe da će do 2020. godine više od polovine svetske populacije biti povezano na Internet (Heisterberg i Verma, 2014). Takođe, procene su da ljudi na dnevnom nivou kreiraju 2,5 kvintiliona bajtova podataka (Walker, 2015).

Variety, kao druga osobina Big Data, se odnosi na raznovrsnost i posledično strukturu podataka (Minelli, Chambers i Dhiraj, 2013). Podaci potiču iz različitih izvora kao što su društvene mreže, veb-sajtovi, blogovi, forumi, elektronska pošta, različiti senzori. Podaci iz tih izvora se odnose na tekst, slike, video, zvuk i mogu biti strukturirani, polustrukturirani i nestrukturirani. Svetski ekonomski forum je nestrukturirane podatke klasifikovao kao značajan resurs i istakao njihov značaj za poslovanje preduzeća (pregled nekoliko miliona tvitova dnevno, skeniranje komentara kupaca o kupljenom proizvodu/usluzi preduzeća na društvenim mrežama, forumima, veb-sajtovima i sl.) (Kudyba i Kwatinetz, 2014).

Velocity se odnosi na brzinu generisanja, prikupljanja, obrade i analiziranja podataka. Preduzeća u sve većoj meri nastoje da podatke prikupljene iz različitih izvora obrade u realnom ili približno realnom vremenu i da na osnovu njih donose odluke kojima će kreirati vrednost. Primena Interneta, senzora, različitih društvenih mreža uticala je na povećanje brzine i obima prenosa podataka do neslućenih razmera i uslovila je nove principe poslovanja po kojima se sve mora obaviti „*sada i odmah*” (Mintzberg, 2015). Ključne prednosti prikupljanja, obrade i analiziranja podataka u realnom vremenu su u tome što: (1) preduzeća mogu odmah dobiti informacije o greškama i propustima koji

nastanu u preduzeću i preduzeti korektivne aktivnosti; (2) preduzeća mogu odmah saznati koje su nove strategije koje preduzimaju konkurenti i shodno tome prilagoditi svoje aktivnosti i poteze; (3) preduzeća stižu saznanja o reakcijama kupaca, njihovim mišljenjima, stavovima i komentarima o proizvodima i uslugama i na osnovu toga mogu adekvatno odreagovati (Van Rijmenam, 2014).

U Tabeli 3.2. su prikazane tri ključne osobine Big Data.

Tabela 3.2. Ključne osobine Big Data

VOLUME	VARIETY	VELOCITY
		
Velike količine podataka	Podaci iz različitih izvora	Podaci u stalnom pokretu

Izvor: Prilagođeno prema Corrigan, D. (2012). *Big Data: Achieving Competitive Advantage through Analytics*, IBM Corporation.

Pored ove tri osobine - količina, struktura i brzina podataka, u literaturi se mogu pronaći još neke osobine Big Data koje su takođe iskazane slovima „V”. Neki autori navode i osobinu **Value**, odnosno vrednost koja se generiše na osnovu analize prikupljenih podataka i ističu da je ključni izazov za preduzeća da pronađu način kako da na osnovu prikupljenih podataka kreiraju vrednost (Bilbao-Osorio i sar., 2014). Drugi autori navode **Veracity** kao osobinu koja se odnosi na pitanja konzistentnosti, relevantnosti i kvaliteta podataka (Schroeck i sar., 2012), jer prisustvo velikih količina različitih podataka otvara pitanja njihovog kvaliteta i tačnosti. Kvalitet podataka utiče na korisnost podataka i kvalitet odluka koje se zasnivaju na tim podacima. Vremenom, spisak osobina koje karakterišu Big Data je znatno proširen, zbog čega se u nekim izvorima može pronaći navedeno čak 13 osobina izraženih slovima „V” (13V).²

Nakon što su predstavljene tri ključne osobine Big Data (Volume, Velocity i Variety) i dodatne dve koje se često navode u literaturi (Value i Veracity), može se zaključiti da sam izraz Big Data ne odražava suštinu koja se krije iza njega zbog nekoliko činjenica.

² Za više informacija pogledati Bigdata simplified, dostupno na: <http://bigdatasimplified.blogspot.in/2014/06/vs-inbigdata.html?m=1>, pristupljeno 09.11.2015.

Prva je ta da se reč **big** odnosi na veličinu, odnosno količinu podataka koja se generiše, a ključna osobina ovih podataka jeste promena njihove strukture. Druga činjenica jeste da je veličina subjektivna kategorija i da se razlikuje od preduzeća do preduzeća – ono što je za jedno preduzeće veliko, za drugo može biti malo i obrnuto. Pored toga, količina podataka koja se danas smatra velikom za kratko vreme može postati uobičajena ili mala (Davenport, 2014). U literaturi i praksi postoje brojni predlozi za novi naziv za Big Data koji bi na bolji način odražavao logiku koja stoji iza njega. Na simpozijumu „Big Data, analitika i razumevanje” (engl. *Big Data, Analytics, and Insights*) koji je održan 2014. godine pod pokroviteljstvom MIT SLOAN-a, a na kojem su učestvovali vodeći stručnjaci koji se bave Big Data tehnologijama, predloženi su različiti izrazi među kojima su „Intelligent Data” i „Nano Data”.³ Bernard Marr, Big Data guru, predložio je izraz „Smart Data” i kao argument naveo da on na bolji način odražava sve attribute novih podataka (Marr, 2015, str. 10). Ipak, ni jedno od predloženih rešenja nije ušlo u masovnu upotrebu jer se izraz Big Data odomaćio i bilo bi ga teško zameniti. Takođe, postoji i opasnost da novi izraz unese veliku zabunu zbog prisustva velikog broja knjiga i članaka koji se masovno primenjuju a koriste izraz Big Data.

Pored činjenice da izraz Big Data ne odražava na najbolji način suštinu koja se krije iza njega, većina definicija Big Data je orijentisana na tehnologije, tehnike i alate koji su potrebni za rad sa podacima koji imaju nove osobine (Ho, Obel i Snow, 2013). Zajedničko za većinu tih definicija jeste da pod Big Data podrazumevaju ekstrakciju vrednosti iz velikih količina podataka koje potiču iz različitih izvora i njihovo prikupljanje, obradu i analiziranje (Gantz i Reinsel, 2013). Međutim, u ovakvim definicijama su zanemareni znanja i veštine koji su neophodni za uspešnu primenu Big Data. Jedna od retkih definicija koja se bavi drugim aspektima Big Data je definicija predstavljena u izveštaju Svetskog ekonomskog foruma koja ističe da Big Data predstavlja dugoročnu težnju bilo koje organizacije da poboljša proces odlučivanja tako što će „*donositi odluke zasnovane na podacima*” (El-Darwiche i sar., 2014, str. 43). Da bi preduzeća uspeła u tome, tehnologije i tehnike za rad sa Big Data predstavljaju potreban, ali ne i dovoljan uslov, jer preduzeća moraju da imaju zaposlene sa neophodnim znanjima, veštinama i sposobnostima za rad sa Big Data.

³ Za više informacija pogledati Big Data, Analytics, and Insights 2014, dostupno na: <https://www.youtube.com/watch?v=zIkwbR4rlqE>, pristupljeno 19.01.2016.

S obzirom na definisani predmet i postavljene ciljeve disertacije, u nastavku će biti prikazane neke od ključnih tehnika i tehnologija koje se primenjuju u radu sa Big Data bez namere da se detaljnije ulazi u njihove pojedinosti.

3. Tehnike za rad sa Big Data

Poslednjih nekoliko godina, značajno se promenio način na koji se podaci generišu, prikupljaju, obrađuju, analiziraju, čuvaju i prikazuju. Napredak savremene tehnologije omogućio je prikupljanje podataka iz potpuno novih izvora, ali i rast brzine, kvaliteta i efikasnosti obrade i analiziranja tih podataka. Analitička obrada podataka postaje sve složenija aktivnost zbog promene ključnih karakteristika podataka koje preduzeća prikupljaju. Po definiciji, analitička obrada podataka podrazumeva „*primenu statističkih i kvantitativnih metoda, raznih eksplanatornih i prediktivnih modela i koncepata menadžmenta za analiziranje podataka*” (Davenport i Harris, 2007, str. 17). Međutim, u poslednje vreme, sve više se ističe značaj *Big Data analitike* koja predstavlja primenu različitih analitičkih tehnika nad velikom količinom podataka iz različitih izvora kako bi se otkrili skriveni obrasci, zakonitosti i druge korisne informacije (Daft, 2015). Moguće je identifikovati nekoliko ključnih razlika između tradicionalne analitike i Big Data analitike. Te razlike se mogu sagledati iz nekoliko perspektiva i predstavljene su u Tabeli 3.3.

Tabela 3.3. Ključne razlike između tradicionalne i Big Data analitike

Karakteristike	Tradicionalna analitika	Big Data analitika
Ključne karakteristike podataka	Strukturirani podaci Uobičajeni obim podataka je meren megabajtima i gigabajtima	Bilo koji tip podataka: strukturirani, polustrukturirani, nestrukturirani Uobičajeni obim podataka je meren terabajtima i petabajtima
Objekat analize	Uzorak koji potiče iz poznate populacije	Cela populacija
Saznanja do kojih se dolazi	Odgovori na unapred definisana pitanja	Nova i neočekivana saznanja i činjenice
Potrebna znanja za rad	Poznavanje analitičkih tehnika i alata, osnovna znanja kreiranja izveštaja	Napredna analitička, matematička, statistička i informatička znanja

Izvor: Prilagođeno prema Yan, J. (2013). Big Data, Bigger Opportunities, <http://www.meritalk.com/pdfs/bdx/bdx-whitepaper-090413.pdf>, pristupljeno 05.11.2014.

Ključne karakteristike podataka su se značajno promenile, podaci su u velikoj meri nestrukturirani, prisutni u velikim količinama i dostupni u realnom vremenu. Objekat analize je proširen sa uzorka na čitavu populaciju, dok se odgovori dobijaju i na pitanja koja preduzeća nisu ni postavila niti su znala da bi im odgovor na ta pitanja bio značajan. Samim tim, potreban je nov i drugačiji način razmišljanja kako da se na osnovu raspoloživih podataka kreira vrednost za preduzeće (Taylor, Schroeder i Meyer, 2014). Rešenje je pronađeno u brojnim tehnikama za analitičku obradu podataka koje potiču iz više disciplina, uključujući računarstvo, matematiku, statistiku i ekonomiju.

Neke od najčešće primenjivanih tehnika potiču iz mašinskog učenja, neuralnih mreža, analize društvenih mreža, metoda optimizacije, vizuelizacije i slično (Chen i Zhang, 2014). Manika i saradnici su napravili listu Big Data analitičkih tehnika u koju su svrstali: A/B testiranje, pravila povezivanja, klasifikaciju, klastering, genetske algoritme, mašinsko učenje, neuralne mreže, analizu mreža, prediktivno modeliranje, regresiju, obradu signala, prostornu analizu, simulaciju, analizu vremenskih serija (Manyika i sar., 2011).

Mašinsko učenje predstavlja oblast veštačke inteligencije koja se bavi kreiranjem algoritama koji uče iz iskustava iz prošlosti i koji su u stanju da identifikuju zakonitosti u podacima i predviđaju buduće obrasce ponašanja. Primenom algoritama se na osnovu identifikovanih zakonitosti u podacima donose kvalitetnije i brže odluke. Izbor odgovarajućeg algoritma zavisi od poslovnog problema koji treba rešiti. Neki od najčešće primenjivanih algoritama mašinskog učenja su (Erl, Khattak i Buhler, 2016):

- ❖ Učenje na osnovu pravila povezivanja (engl. *Association rule learning*) predstavlja algoritam za identifikovanje veza i odnosa između varijabli. Jedna od najčešćih primena je u maloprodaji kada se ovom tehnikom otkriva koji proizvodi se često kupuju zajedno.
- ❖ Klasifikacija (engl. *Classification*) predstavlja algoritam kojim se identifikuje kojoj kategoriji podataka pripada neka generisana informacija. Klasifikacijom se prave posebni segmenti kupaca/proizvoda i prati njihovo ponašanje.
- ❖ Klastering (engl. *Clustering*) ima za cilj klasifikovanje objekata u određene grupe/klastere na osnovu nekih zajedničkih karakteristika. Na primer, klasifikovanje kupaca u određene grupe na osnovu njihovog ponašanja i prilagođavanje marketinških aktivnosti.

Mišljenja i stavovi kupaca na društvenim medijima su poslednjih nekoliko godina postali od velike važnosti za opstanak i uspeh proizvoda i usluga na tržištu (Wright, 2009). U praksi se za analiziranje ovih podataka u najvećoj meri koristi sentiment analiza (engl. *Sentiment analysis*) koja analizira mišljenja, stavove i emocije ljudi o određenom proizvodu, usluzi, preduzeću, događaju (Manyika i sar., 2011). Profesor Bart Bisens navodi da su u praksi veoma zastupljeni linearna i logistička regresija, neuralne mreže, otkrivanje značajno različitih podataka (outlier-a), analiza vremenskih serija, korelacija, uočavanje zakonitosti u podacima (data mining) (Beasens, 2014).

Posmatrajući izvore iz kojih potiču podaci moguće je razlikovati analiziranje strukturiranih podataka, tekstualnih podataka, podataka sa veb-sajtova, multimedijalnih podataka, podataka na mreži, podataka sa mobilnih uređaja (Chen i sar., 2014).

4. Tehnologije za rad sa Big Data

U praksi postoji veliki broj tehnologija koje su namenjene za rad sa Big Data. Smatra se da je na početku 2000-ih godina Google razvio prve alate za Big Data i da je to podstaklo pojavu drugih tehnologija i alata koji omogućavaju prikupljanje, obradu, analiziranje i čuvanje velikih količina različitih vrsta podataka u realnom vremenu na ekonomičniji način (Heisterberg i Verma, 2014). Neke od ovih tehnologija su nove, dok su neke od tehnologija već postojale ali su nadograđene kako bi mogle da rade sa Big Data.

Različiti autori predstavljaju i klasifikuju tehnologije za rad sa Big Data na različite načine. Ne postoji jedinstveni spisak svih dostupnih tehnologija za rad sa Big Data jer se njihov broj menja – stalno se pojavljuju nove tehnologije. Takođe, dosta ovih tehnologija se međusobno preklapa ili su zavisne jedna od druge. Bez namere da se obuhvate sve postojeće tehnologije, u Tabeli 3.4. je prikazana podela tehnologija za rad sa Big Data prema Joši koja je postojeće tehnologije razvrstala na nekoliko segmenata – Big Data analizu, baze podataka, otkrivanje zakonitosti u podacima (engl. data mining), fajl sisteme, programske jezike, pretragu, agregiranje i transfer podataka.

Tabela 3.4. Pregled Big Data tehnologija

Big Data platforme i alati za analiziranje	Baze podataka/skladišta podataka	Poslovna inteligencija	Data Mining	Fajl sistemi
Hadoop MapReduce GridGain HPCC Storm	Cassandra Hbase (Hadoop alati) MongoDB Neo4j CouchDB OrientDB Terrastore FlockDB Hibari Riak Hypertable BigData Hive (Hadoop alati) InfoBright Community Edition Infinispan Redis	Talend Jaspersoft Palo BI Suite/Jedox Pentaho SpagoBI KNIME BIRT/Actuate	RapidMiner/ Rapid Analytics Mahout (Hadoop alati) Orange Weka jHepWork KEEL SPMF Rattle	HDFS (Hadoop Distributed File System)
Programski jezici	Big Data pretraga	Agregacija i transfer podataka	Raznovrsni Big Data alati	
Pig/Pig Latin R ECL	Lucene Solr	Sqoop (Hadoop alati) Flume (Hadoop alati) Chukwa	Terracotta Avro Oozie Zookeeper	

Izvor: Prilagođeno prema Joshi, P. (2015). Analyzing Big Data Tools and Deployment Platforms. *International Journal of Multidisciplinary Approach and Studies*, 2(2), 45-56.

Najčešće primenjivane tehnologije za rad sa Big Data jesu Hadoop, Map Reduce i Big Table koji omogućavaju brzo i efektivno procesiranje velikih količina podataka u realnom ili približno realnom vremenu (Khan i sar., 2014). Pored HBase-a, HCatalog-a, Pig-a, Hive-a, Oozie-a, Zookeeper-a, Kafka-e i Mahout-a kao komponenti iz kojih se

sastoji Hadoop, najpoznatije komponente i koncepti su Hadoop Distributed File System (HDFS) i Map Reduce (Tabela 3.5.).

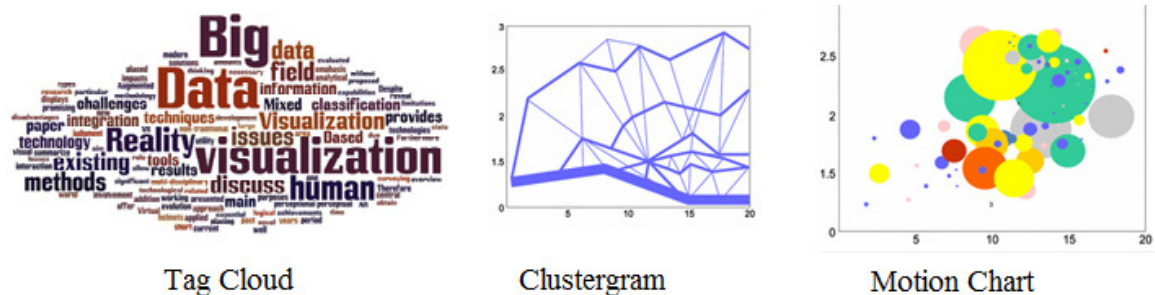
Tabela 3.5. Hadoop komponente i njihove funkcije

Hadoop komponente	Funkcije
(1) Hadoop Distributed File System (HDFS)	Čuvanje velikih količina podataka
(2) MapReduce	Distribuirano procesiranje
(3) HBase	Brz upis i čitanje podataka
(4) Hcatalog	Čuvanje metapodataka
(5) Pig	Skripte
(6) Hive	SQL
(7) Oozie	Workflow
(8) ZooKeeper	Koordinacija velikih količina podataka
(9) Kafka	Integracija podataka
(10) Mahout	Mašinsko učenje i data mining

Izvor: Prilagođeno prema Khan, N. i sar. (2014). Big Data: Survey, Technologies, Opportunities, and Challenges. *The Scientific World Journal*, Article ID 712826.

Razvijeni su i posebni softveri za prikaz rezultata, jer je uočeno da, u Big Data eri, način na koji se rezultati prikazuju ima veliki značaj za njihovo tumačenje i interpretaciju. Kreiranjem različitih vrsta tabela, grafikona i slika znatno je preglednije posmatrati dobijene rezultate i na osnovu njih donositi zaključke. Neke od popularnijih tehnika vizuelizacije u Big Data eri su (Olshannikova i sar., 2015):

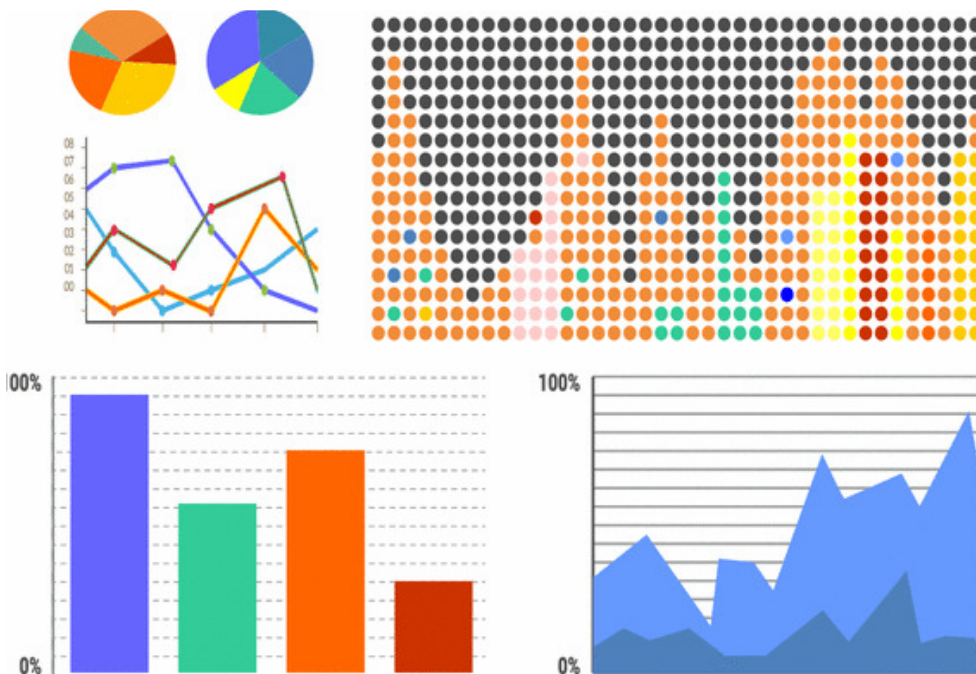
- ❖ **Tag cloud** se koristi prilikom analize teksta i odnosi se na frekventnost upotrebe određenih reči ili izraza. Kao rezultat se dobija prikaz određenog dela teksta sa istaknutim rečima koje se najčešće ili najmanje pojavljuju, u zavisnosti od zadatog kriterijuma.
- ❖ **Clustergram** predstavlja tehniku koja se primenjuje u klaster analizi i prikazuje veze i odnose pojedinih elemenata u podacima u zavisnosti od klastera kojem pripadaju.
- ❖ **Motion charts** predstavlja prikaz velikog broja različitih podataka na dvodimenzionalnim grafikonima.



Slika 7. Tehnike vizuelizacije: Tag Cloud, Clustergram, Motion Chart

Izvor: Prilagođeno prema Olshannikova, E. i sar. (2015). Visualizing Big Data with augmented and virtual reality: challenges and research agenda. *Journal of Big Data*, 2(1), 1-27.

U praksi se često primenjuju i takozvane vruće mape (engl. Heat Maps) na kojima se prikazuju željeni rezultati poslovanja po zadatim kategorijama - lokaciji, brendu, tržištu, menadžerima prodaje i slično. Takođe, posebno su značajni kontrolni paneli (engl. Dashboard) koji omogućavaju na jednom mestu prikaz svih željenih grafikona koji su bitni za proces donošenja odluka (Slika 8).



Slika 8. Prikaz Dashboard-a

Izvor: Olshannikova, E. i sar. (2015). Visualizing Big Data with augmented and virtual reality: challenges and research agenda. *Journal of Big Data*, 2(1), 1-27.

Mnogobrojni alati i softveri za vizuelizaciju rezultata u Big Data eri su zasnovani na ključnim principima kognitivne psihologije u pogledu boja, veličine i prikazivanja odnosa između različitih varijabli kako bi se što lakše identifikovale zakonitosti u podacima i doneli relevantni zaključci. Na veb-sajtu www.capterra.com je objavljena lista najčešće primenjivanih softvera za vizuelizaciju u Big Data eri. Među najzastupljenijim softverima su: Sisense, Glimpse, JReport, Tableau, Xtensio, SuperStar Suite, Zegami, Activu, Advizor Analyst, AnyChart, AppNeta, BigPicture, BIRT iHub, BrightGauge.⁴

Tehnologije za rad sa Big Data nisu preterano skupe i postoji dosta *open-source* rešenja koja se mogu primenjivati a koja su slična tehnologijama sa kojima su uspešna preduzeća već navikla da rade, s tom razlikom da je sada potrebno primenjivati drugačije pristupe prilikom obrade i analiziranja podataka. U svim preduzećima se jasno može uočiti da su nove tehnologije donele boljitak u načinu na koji se podaci mogu upotrebiti. Međutim, bez obzira na veliki broj dostupnih tehnologija za rad sa Big Data, fokus uvek treba da bude na poslovnim odlukama koje se žele doneti, a ne na raspoloživim i dostupnim tehnologijama. Mnogi rukovodioci se vode modnim tendencijama i nastoje da implementiraju i primene najnovije Big Data tehnologije, iako one možda nisu neophodne ili ne predstavljaju idealno rešenje za date poslovne potrebe. Takođe, svaka nova tehnologija čini informacioni sistem kompleksnijim i samim tim težim za održavanje što je još jedan od faktora koji treba imati u vidu prilikom donošenja odluke o implementaciji određene tehnologije.

5. Pozicija Big Data tehnologija u nauci i praksi

Big Data ne predstavlja samo jedan od najnovijih trendova u oblasti informaciono-komunikacionih tehnologija (Daft, 2015), već predstavlja značajan, možda čak i ključni faktor konkurentnosti preduzeća koje posluje u lavini podataka (Nerney, 2013; Hagen i sar., 2013). Praksa je pokazala da ne postoje industrija niti sektor koji su imuni na Big Data, jer sve što čovek radi u današnjem svetu ostavlja digitalni trag, odnosno podatke koji se mogu iskoristiti (Marr, 2015).

⁴ Za više informacija pogledati: <http://www.capterra.com/data-visualization-software/>, pristupljeno 30.12.2015. godine

Postoji nekoliko bitnih faktora i događaja koji su Big Data tehnologijama dali legitimitet. McKinsey institut je 2011. godine objavio izveštaj „Big Data: nova poluga inovativnosti, konkurentnosti i produktivnosti” (engl. *Big Data: The Next Frontier for Innovation, Competition and Productivity*) u kojem je ukazano na ulogu koju Big Data ima na inovacije, konkurentnost i produktivnost. Godinu dana kasnije, Svetski ekonomski forum je održao konferenciju u Davosu pod nazivom „Big Data, veliki uticaj: nove mogućnosti za međunarodni razvoj” (engl. *Big Data, Big Impact: New Possibilities for International Development*) u kojem su navedeni uticaji koje Big Data tehnologija može imati u domenima međunarodnog razvoja. Poslednjih nekoliko godina, objavljene su knjige u kojima je istaknut značaj Big Data tehnologija za poslovanje preduzeća i sticanje i održavanje konkurentne prednosti (Mayer-Schönberger i Cukier, 2013; Van Rijmenam, 2014; Wasterman, Bonnet i McAfee, 2014; Marr, 2016). Istovremeno, Big Data postaje tema brojnih medija (The Economist, New York Times, National Public Radio), vodeće izdavačke kuće pokreću specijalizovane časopise za Big Data teme [Journal of Big Data (*Springer*), Big Data Research (*Elsevier*), Big Data and Society (*Sage*), International Journal of Big Data Intelligence (*InterScience Publishers*)], dok postojeći časopisi pokreću tematska izdanja posvećena Big Data tehnologijama (Journal of Organization Design, Journal of Information Systems and e-Business Management, Journal of Biomedical and Health Informatics). Takođe, počinju da se održavaju brojne konferencije posvećene Big Data temama kako u svetu, tako i u našem regionu.⁵

Za samo nekoliko godina, Big Data je ušla na scenu i postala predmet interesovanja i istraživanja nacionalnih privreda, akademske zajednice, privrede, pojedinaca. Broj fakulteta, obrazovnih institucija i konsultantskih kuća koje nude različite programe obrazovanja, obuka i usavršavanja iz oblasti Big Data tehnologija takođe raste.

Smatra se da su Big Data tehnologije dovele do potpuno nove faze digitalne ekonomije koju mnogi teoretičari i praktičari nazivaju Big Data erom (Brown, Chui i Manyika, 2011; Kudyba i Kwatinetz, 2014; Berner, Graupner i Maedche, 2014), koja je uslovljena ne samo pojavom novih i savremenih tehnologija i alata, već i njihovim masovnim

⁵ Značajne konferencije i forumi posvećeni Big Data tehnologijama su organizovani i u Beogradu: konferencija „Big Data analitika za donošenje odluka” održana u maju 2015. godine i Forum „South-East European Forum on Data Science” održan juna 2016. godine na Fakultetu organizacionih nauka u Beogradu; Data Science konferencija (u organizaciji Instituta savremenih nauka) održana u oktobru 2015. godine.

prihvatanjem i primenom. Ključne karakteristike tehnoloških promena poslednjih nekoliko godina su mobilnost, računarstvo u oblaku, masovna primena društvenih mreža, senzori pomoću kojih su umreženi različiti uređaji. Arbesman je u tom duhu istakao da „*ljudi ne mogu pobeći od velikih podataka*” i da će količina podataka imati tendenciju rasta i u budućnosti (Arbesman, 2013). Samim tim, Big Data tehnologije su našle svoje mesto kako u praksi, tako i u nauci.

Polazni stav u disertaciji jeste da Big Data tehnologija ima dvostruki uticaj na poslovanje preduzeća. Na jednoj strani, Big Data tehnologije predstavljaju **determinantu okruženja** i suočavaju preduzeća sa podacima iz novih izvora, dok sa druge strane Big Data tehnologije predstavljaju **resurs organizacije** koji omogućava preduzećima koja ih primenjuju, da sve te podatke sa novim osobinama iskoriste i na njihovoj osnovi izgrade konkurentsku prednost. S tim u vezi se nameće logično pitanje: a kako preduzeća to da postignu? Odgovor na ovo pitanje je odredio cilj disertacije. Da bi došli do odgovora, akcenat disertacije je na organizacionim aspektima koje Big Data ima na funkcionisanje bilo kog preduzeća, tako da će pored tehnološke dimenzije Big Data biti ukazano i na *organizacionu dimenziju*. Početak izučavanja Big Data sa organizacionog aspekta vezuje se za 2013. godinu kada je održan Svetski samit posvećen Big Data i organizacionom dizajnu.⁶ Glavne poruke i zaključci sa održanog samita su predstavljeni u izveštaju „Oslobađanje Big Data potencijala” (engl. *Unleashing the Potential of Big Data*) u kojem je ukazano na ključne aspekte sa kojih je potrebno sagledati uticaj Big Data. Jedan od tih aspekata je i organizacioni dizajn, kojem je posvećena četvrta glava disertacije.

6. Značaj Big Data tehnologija za kreiranje vrednosti na osnovu podataka

Podaci i informacije su uvek kroz istoriju bili značajni za svaki sektor ekonomije i za svaku organizaciju (Mader i Hagin, 1974; Van Doren, 1991; Castells, 1996; Hillard, 2010). Međutim, poslednjih godina, način na koji se podaci prikupljaju, obrađuju, analiziraju i čuvaju se značajno promenio (Dutton, 2005; Williams, 2010), a preduzeća

⁶ Za više informacija pogledati: <http://icoa.au.dk/conferences-workshops/big-data-and-organization-design/>, pristupljeno 29.12.2015.

su prepoznala mogućnosti za kreiranje vrednosti na osnovu podataka (Anderson, 2015; Géczy, 2015; Pedrycz i Chen, 2015). Za razliku od vremena kada su pomoću IKT mogli da se savladaju samo oni podaci koji su bili izraženi kvantitativno a „*svim ostalim informacijama iz spoljnog sveta se pristupalo kao anegdotama*” (Drucker, 2002, str. 213), poslednjih nekoliko godina je, zahvaljujući primeni Big Data tehnologija, postalo moguće interpretirati i podatke koji su u kvalitativnom obliku. Majer-Šonberger i Cukier su 2013. godine uveli pojam „*datafikacija*” (engl. *datafication*) kojim su opisali proces prikupljanja svih dostupnih podataka i njihovu transformaciju u vrednost kroz poslovne odluke i aktivnosti (Mayer-Schönberger i Cukier, 2013).

Potencijal za kreiranje strateške vrednosti zasnovane na podacima je postojao uvek, ali danas je on, sa rastom dostupnosti i raznovrsnosti podataka i rastom tehničkih mogućnosti za njihovu obradu i analiziranje mnogo veći, tako da podaci postaju „poluga inovativnosti, konkurentnosti i produktivnosti” (Manyika i sar., 2011), resurs koji se smatra odgovornim za „revoluciju menadžmenta” (McAfee i Brynjolfsson, 2012), resurs ravnopravan „nafti i zlatu” (Bilbao-Osorio, Dutta i Lanvin, 2014, str. xi), „ključni pokretač inovacija i kreativne destrukcije” (Pepper i Garrity, 2014, str. 35). Ovi stavovi posebno dolaze do izražaja poslednjih nekoliko godina, jer su savremena preduzeća postala preplavljena podacima čija se količina svake godine povećava za 35% do 50% (Beath i sar., 2012).

Postoji nekoliko ključnih karakteristika Big Data tehnologija koje mogu poslužiti preduzećima da njihovom primenom kreiraju vrednost. To su (Manyika i sar., 2011, str. 4-6):

- ❖ *Transparentnost*. Svi podaci unutar preduzeća i izvan njega postaju dostupni na jednom mestu, tako da u preduzeću postoji „jedna verzija istine”. Zaposleni mogu na jednostavan način pronaći podatke koji su im potrebni pristupajući jednoj lokaciji, što vodi značajnim uštedama u vremenu traženja i pristupanja željenim podacima. Takođe, svi podaci postaju integrisani čime se postiže sveobuhvatan uvid u ostvarene rezultate.
- ❖ *Eksperimentisanje* da bi se identifikovale različite potrebe i želje kupaca i u skladu sa njima kreirali različiti varijeteti proizvoda/usluga. Preduzeća mogu prikupiti tačnije i detaljnije podatke o željama i potrebama kupaca, kao i njihova mišljenja i stavove o proizvodima i uslugama. Primenom Big Data tehnologija i

tehnika, preduzeća sprovode različite analize na osnovu kojih sagledavaju efekte određenih izmena i poboljšanja performansi proizvoda i usluga.

- ❖ *Identifikovanje različitih segmenata kupaca* kako bi se proizvodi/usluge prilagodili njihovim potrebama i zahtevima. Kreiranjem različitih segmenata kupaca preduzeća stiču jasniju sliku na koji način mogu bolje zadovoljiti njihove potrebe i samim tim imaju osnovu za poboljšanje postojećih proizvoda i usluga ili kreiranje novih, kao i njihovo prilagođavanje potrebama kupaca. Segmentiranje je moguće po više različitih kriterijuma - dohotku, starosti, lokaciji, navikama i verovatnoći kupovine (Kiron i sar., 2011).
- ❖ *Podrška procesu odlučivanja pomoću automatizovanih algoritama*. Sofisticirani softveri imaju mogućnosti da poboljšaju proces odlučivanja pomoću automatizovanih algoritama koji automatski analiziraju podatke i pokreću korektivne aktivnosti. Primena kontrolisanih eksperimenata za testiranje hipoteza i analiziranje rezultata donetih odluka može značajno poboljšati proces odlučivanja (McGuire, Manyika i Chui, 2012). Takođe, brojni autori ističu da je jedna od značajnih promena u načinu na koji se donose odluke u tome što je došlo do zaokreta od intuitivnog donošenja odluka ka odlukama koje su zasnovane na podacima (Provost i Fawcett, 2013; Minelli, Chambers i Dhiraj, 2014).
- ❖ *Poboljšanje postojećih proizvoda i usluga, uvođenje novih, promena poslovnih modela*. Identifikovanjem određenih veza i odnosa u podacima preduzeća mogu doći do bitnih informacija o proizvodima i uslugama. Rezultat analize mogu biti novi proizvod, usluga, karakteristika proizvoda koja može biti poboljšana, novi pristup formiranja cena i slično (Davenport, 2014).

Preduzeća koja primenjuju Big Data tehnologije mogu bolje razumeti svoje kupce, zaposlene, poslovne procese, partnere i identifikovati sve one aktivnosti u kojima su poboljšanja potrebna i moguća (Adduci i sar., 2011; Wamba i sar., 2015). Analiziranjem podataka iz različitih izvora, preduzeća imaju mogućnost da razmotre različite opcije i predloge za redizajniranje proizvoda još u ranoj fazi njegovog razvoja, čime se značajno mogu smanjiti oportunitetni troškovi, ali i rizik neuspeha. Pored toga, Big Data pruža nove mogućnosti rasta i razvoja i nastanak potpuno novih preduzeća čiji je poslovni model zasnovan na podacima (McGuire, Manyika i Chui, 2012).

7. Faktori koji utiču na uspeh primene Big Data tehnologija

Uspeh primene Big Data tehnologija zavisi od mnogobrojnih faktora. Ovi faktori se mogu podeliti na eksterne i interne, pri čemu interni faktori mogu biti tehnički i organizacioni. Kiron i saradnici interne faktore dele na faktore koji su vezani za menadžment podataka, razumevanje podataka i kulturu koja podstiče nastanak preduzeća vođenog podacima (Kiron i sar., 2011).

Eksterni faktori koji utiču na uspeh primene Big Data tehnologija se odnose na meru u kojoj su vlade i državne organizacije i institucije doprinele da preduzeća koriste podatke slobodno i produktivno kroz regulatorni okvir za privatnost i upotrebu podataka, infrastrukturu i javnu percepciju i svest (El-Darwiche i sar., 2014). Digitalna ekonomija u čijem se središtu nalazi Big Data ne nastaje preko noći, već se tokom vremena ugrađuje u postojeće okvire ekonomije sa ciljem da ukupnu privrednu aktivnost podrži i usmeri ka daljem razvoju (Vidas-Bubanja, 2015).

Za razliku od eksternih, interni faktori koji utiču na primenu Big Data tehnologija se odnose na sposobnosti samog preduzeća da na osnovu podataka kreira vrednost. Pre svega, pod internim faktorima se podrazumevaju tehnološka infrastruktura, dostupnost podataka, ali i sposobnosti preduzeća, raspoloživi resursi i organizaciona kultura koja podstiče da se donosioci odluka oslanjaju na podatke. U preduzećima se mora izgraditi informacioni ekosistem koji će omogućiti prihvatanje Big Data tehnologija od strane zaposlenih i njihovu efektivnu primenu (Wamba i sar., 2015). Pored tehničkih faktora, veoma je bitno imati i pogodne organizacione faktore jer dostupnost tehnologije i mogućnosti prikupljanja podataka nisu faktori od presudnog značaja, već sposobnosti i veštine preduzeća da od podataka kreiraju vrednost (Charles i Gherman, 2013). Brojna istraživanja pokazuju da su, u poređenju sa tehničkim faktorima, organizacioni faktori u većoj meri odgovorni za sudbinu Big Data tehnologija u nekom preduzeću (Kiron i sar., 2011). Organizacioni faktori se odnose na jasne ciljeve koji se žele ostvariti primenom Big Data tehnologija, formulisanje strategije za primenu ovih tehnologija, posvećenost rukovodstva i zaposlenih, obuku i razvoj zaposlenih, prilagođavanje svih dimenzija organizacionog dizajna i parametara organizacione strukture. U Tabeli 3.6. su prikazani ključni tehnički i organizacioni faktori koji utiču na uspeh primene Big Data tehnologija.

Tabela 3.6. Tehnički i organizacioni faktori koji utiču na uspeh primene Big Data tehnologija

Tehnički faktori	Organizacioni faktori
●Donošenje odluke koje Big Data tehnologije implementirati;	●Podrška i posvećenost rukovodstva;
●Prilagođavanje tehnološke infrastrukture;	●Prihvatanje Big Data tehnologija od strane zaposlenih;
●Sinhronizacija podataka iz svih izvora;	●Znanja i veštine zaposlenih za rad sa Big Data tehnologijama;
●Integracija podataka u jedinstvenu bazu;	●Saradnja zaposlenih koji rade sa Big Data tehnologijama i drugih zaposlenih u preduzeću;
●Sigurnost podataka.	●Podsticaj zaposlenih da se orijentišu na podatke prilikom donošenja odluka.

Kiron i saradnici posmatraju interne faktore na nešto drugačiji način i izdvajaju menadžment podataka, razumevanje podataka i kulturu preduzeća kao bitne faktore koji utiču na uspeh primene Big Data tehnologija. U Tabeli 3.7. je prikazan uticaj svakog od ovih faktora na uspeh primene Big Data tehnologija.

Tabela 3.7. Faktori koji utiču na uspeh primene Big Data tehnologija prema Kironu i saradnicima

Menadžment podataka	Razumevanje podataka-analitičke veštine i alati	Kultura preduzeća – preduzeće vođeno podacima
●Standardizovane prakse menadžmenta podataka;	●Obuka i razvoj zaposlenih za analitičku obradu podataka;	●Odluke zasnovane na podacima i činjenicama;
●Adekvatna informaciona infrastruktura.	●Adekvatne tehnologije i alati za obradu podataka.	●Podaci se posmatraju kao ključna aktiva.

Izvor: Prilagođeno prema: Kiron, D., Shockley, R., Kruschwitz, N., Finch, G., Haydock, M. (2011). *Analytics: The Widening Divide, How companies are achieving competitive advantage through analytics*, MIT Sloan Management Review with IBM Institute for Business Value.

Na osnovu prikazane tabele, pored menadžmenta podataka, analitičkih veština i alata, neophodno je izgraditi kulturu preduzeća koja će podstaći preduzeće da bude „vođeno podacima”. Ključne karakteristike organizacione kulture preduzeća vođenog podacima su liderstvo koje je zasnovano na činjenicama (dostupnim podacima) i analitička obrada podataka koja se posmatra kao ključna aktiva preduzeća. Filozofija i ključni koncepti Big Data tehnologija se moraju ugraditi u temelje svake organizacije (Lukić, 2015b).

8. Računarstvo u oblaku i virtuelizacija u Big Data eri

Potreba za obradom, analiziranjem i čuvanjem velikih količina podataka uslovlila je sve veće prihvatanje računarstva u oblaku (engl. Cloud Computing) od strane mnogih preduzeća (Liu, 2013). Računarstvo u oblaku predstavlja autorsovanje IT infrastrukture (hardvera i softvera) primenom Interneta i njeno korišćenje po potrebi. Preduzeća se sve više odlučuju za korišćenje usluga računarstva u oblaku jer ne moraju da ulažu novac u kupovinu, instaliranje i održavanje servera, njihovu nadogradnju i kompatibilnost, već ih iznajmljuju i plaćaju u zavisnosti od potrošnje, a teret upravljanja tehnologijom se nalazi na strani pružaoca usluge.

Tri ključna modela računarstva u oblaku su (Matić, 2014):

- ❖ Softver kao usluga (engl. Software as a Service – SaaS) koji je implementiran u obliku hostovanog servisa kojem se pristupa posredstvom Interneta;
- ❖ Platforma kao usluga (engl. Platform as a Service – PaaS) koje mogu biti primenjene za aplikacije klijenata, partnera, provajdera same platforme;
- ❖ Infrastruktura kao usluga (engl. Infrastructure as a Service – IaaS) koju čine server, skladištenje podataka i umrežavanje u oblaku obično posredstvom virtuelizacije kao jedne od osnovnih tehnologija računarstva u oblaku.

Računarstvo u oblaku i Big Data su povezani (Hashem i sar., 2015, str. 102). Preduzeća koja primenjuju Big Data tehnologiju se sve češće odlučuju da *data centre* čuvaju u oblaku jer im je to rešenje ekonomski najisplativije a dobijaju sve one usluge koje su im u datom trenutku i situaciji potrebne.

Iako je računarstvo u oblaku široko zastupljeno, istraživanja Big Data na oblaku su još uvek u početnoj fazi. Preduzeća koja se odluče da koriste usluge na oblaku žele da budu sigurna da je taj vid usluge pouzdan, siguran i fleksibilan. Neki od ključnih pravaca

budućih istraživanja Big Data na oblaku trebaju da budu posvećeni skalabilnosti, integraciji, transformaciji, kvalitetu, heterogenosti podataka, pitanjima privatnosti (Hashem i sar., 2015).

Osnova za mnoge platforme podrazumeva pristup, čuvanje, analiziranje i upravljanje raznim komponentama u Big Data okruženju kroz proces virtuelizacije. Virtuelizacija, za razliku od standardne tehnologije koja zahteva postojanje servera za skoro svaki program, omogućava da se broj servera smanji 15 puta što posledično donosi značajne uštede u potrošenoj energiji, prostoru, opremi, ali i olakšava administriranje i održavanje celokupne IT infrastrukture (Vidas-Bubanja, 2015). U Big Data eri posebno dolazi do izražaja virtuelizacija podataka koja omogućava korisnicima pristup raznorodnim podacima iz različitih izvora kroz jedinstveni prezentacioni interfejs tako da oni stiču utisak da su svi podaci smešteni na jednoj lokaciji (Chandrasekaran, 2013). Sama činjenica da svi zaposleni u preduzeću imaju pristup istim podacima dovodi do brojnih prednosti u pogledu načina na koji preduzeće funkcioniše.

9. Negativne implikacije Big Data tehnologija

Primena Big Data tehnologija donosi iste negativne implikacije kao IKT koje su predstavljene u drugoj glavi disertacije u okviru naslova „Negativni efekti primene IKT”. Ono što je dodatna negativna implikacija primene Big Data tehnologija, jeste činjenica da ih mnogi poistovećuju sa zatvorom – „informacionim zatvorom” (Berner, Graupner i Maedche, 2014) i „digitalnim zatvorom” (Poole, 2013), o čemu će biti više reči u četvrtom delu disertacije. U praksi su uočena i mnoga nepoželjna osećanja kod ljudi (kupaca/klijenata) usled primene Big Data tehnologija od strane preduzeća. Jedan primer jesu i efekti marketinških aktivnosti koje su primenom Big Data tehnologija postale u velikoj meri prilagođene potrebama pojedinačnih kupaca. Sa jedne strane, kupci se mogu osećati počastvovano jer ih preduzeće „poznaje”, ali s druge strane mogu steći osećaj da im se previše zadire u privatnost (Donovan, 2014).

Neki autori navode da je jedan od nedostataka primene Big Data tehnologija odlučivanje zasnovano na podacima i potpuno zanemarivanje iskustva i intuicije donosioca odluka (Davenport, 2010). Često se postavlja pitanje ko treba da donese neku

odluku – ljudi ili algoritmi (Kobielus, 2015)? Većina autora ima stav da različite tehnike i metode rada sa Big Data jesu efikasne i neophodne, ali da su i dalje ljudi, odnosno lideri ti koji treba da donose odluke (Bolling i Zettelmeyes, 2014; Marr, 2016).

Primena Big Data tehnologija otvara brojna pitanja i izazove u pogledu privatnosti i bezbednosti podataka (Donovan, 2014; McNeely i Hahm, 2014). Privatnost podataka se odnosi na zaštitu privatnosti tokom procesa prikupljanja podataka i zaštitu privatnosti podataka tokom njihove obrade i primene. Svaki čovek danas predstavlja „generator podataka” koje prikupljaju ne samo vladine organizacije, već i državne agencije, osiguravajuća društva, telekomunikacione kompanije, kompanije poput Facebook-a, Twitter-a, LinkedIn-a, Amazon-a, Google-a. Zbog toga, pitanje privatnosti podataka još više dobija na značaju.

Savremena literatura iz oblasti Big Data tehnologija u sve većoj meri zagovara potrebu da preduzeća implementiraju sigurnosne politike vezane za podatke i jasno definišu vlasništvo i pravila pristupa različitim podacima (Lund i sar., 2013). Majer-Šonberger i Cukier umesto pristupa „privatnost uz odobrenje” predlažu novi vid zaštite ličnih podataka – „privatnost kroz odgovornost” u kojem bi umesto korisnika, preduzeća bila ta koja donose odluku o načinima prikupljanja, obrade i upotrebe podataka uz sopstvenu odgovornost o eventualnim neželjenim posledicama (Mayer-Schönberger i Cukier, 2013). Sigel ukazuje da, pre svega, treba rešiti ključna pitanja privatnosti podataka i zahtevati odgovore na sledeća pitanja (Siegel, 2013):

- ❖ Čuvanje (engl. *Retain*) – koji podaci se čuvaju i koliko dugo?
- ❖ Pristup (engl. *Access*) – koji zaposleni i koje organizacije imaju prava pristupa i kojim podacima?
- ❖ Deljenje (engl. *Share*) – koji podaci se mogu deliti, sa kim i pod kojim uslovima?
- ❖ Spajanje (engl. *Merge*) – koje podatke je dopušteno međusobno spajati?
- ❖ Akcija/delovanje (engl. *React*) – na koji način se na osnovu podataka može delovati, odnosno preduzeti odgovarajuća akcija?

Bez namere da se detaljno analiziraju svi problemi koji mogu nastati primenom Big Data tehnologija, potrebno je naglasiti da primena ovih tehnologija treba da bude u skladu sa pojedinačnim, društvenim i kulturalnim vrednostima uz puno poštovanje privatnosti građana (Helbing, 2015).

GLAVA 4: ORGANIZACIONI DIZAJN PREDUZEĆA ZASNOVAN NA BIG DATA TEHNOLOGIJI

Četvrta glava disertacije je u celini posvećena uticaju Big Data tehnologija na organizacioni dizajn preduzeća. Prikazan je uticaj koji Big Data tehnologije imaju na ključne dimenzije organizacionog dizajna i parametre organizacione strukture. Takođe, predstavljene su faze kroz koje prolaze preduzeća koja primenjuju ove tehnologije i ključne aktivnosti koje određuju uspeh njihove primene.

1. Uticaj Big Data tehnologija na dimenzije organizacionog dizajna preduzeća

Danas, posle skoro sedam decenija od prvih početaka izučavanja organizacionih problema i njihovog rešavanja na naučno utemeljen način (Taylor, 1947; Fayol, 1949), ponovo se potvrđuje činjenica da je tehnologija faktor koji radikalno menja i redefiniše ne samo organizaciju kao institucionalno pravni oblik zajedničkog rada ljudi, nego i sve procese i sisteme koji se u organizacijama obavljaju, menja stavove, očekivanja i ponašanje zaposlenih (Galbraith, 2014a; Galbraith, 2014b; Daft, 2015). *Big Data* tehnologija je definitivno promenila sve definicije u menadžmentu i biznisu, na svim nivoima, od nivoa pojedinca, preko nivoa organizacija, do nivoa države i društava. Pored uloge značajnog alata za podršku menadžmentu, Big Data tehnologija je postala strateški važan resurs koji obezbeđuje koncentraciju svih relevantnih podataka koji su neophodni za donošenje kvalitetnih odluka u realnom vremenu (McNeely i Hahm, 2014).⁷ Kao što je Majkl Porter 2001. godine ukazao na značaj Interneta kao tehnologije koja može biti primenjena u svakoj industriji i kao deo svake strategije (Porter, 2001), isto se može reći i za Big Data tehnologije koje predstavljaju trenutno najaktuelniji vid IKT. Ključno pitanje nije da li treba implementirati ove tehnologije, već na koji način to treba uraditi i šta se želi postići njihovom primenom što posledično otvara brojna pitanja u oblasti organizacionog dizajna.

Interes za istraživanje uticaja Big Data tehnologija na organizacioni dizajn preduzeća došao je do izražaja 2013. godine kada je održana svetska konferencija na Univerzitetu Panteon-Sorbona u Parizu. Konferenciju je pokrenulo udruženje teoretičara i praktičara koji se bave dizajniranjem organizacije, a podržali su ga kompanija IBM, Interdisciplinarni centar za organizacioni dizajn u Nemačkoj i Univerzitet Panteon-Sorbona u Parizu. Na konferenciji je učestvovalo 130 učesnika iz 26 zemalja sa jedinstvenim stavom da Big Data tehnologije nameću brojne izazove ali i pružaju značajne mogućnosti za dizajniranje organizacija (Burton, Mastrangelo i Salvador, 2014). Vodeći autori iz oblasti organizacionog dizajna su istakli da je Big Data „*sposobnost koja će biti ugrađena u sve organizacije*” (Galbraith, 2014a, str. 2).

⁷ Paus preuzet iz Petković, M., Lukić, J. (2013). Uticaj informacione tehnologije na dizajn organizacije: primer organizacije u zdravstvu. *Sociologija*, 55(3), 439-460.

Istorija je pokazala da je organizacioni dizajn bitan faktor prilagođavanja organizacija novom okruženju (Alvesson i Thompson, 2005), da je okruženje oduvek predstavljalo ključnu determinantu koja je motivisala nastanak novih aktivnosti u dizajniranju organizacija (Willmott, 2003), a da je tehnologija faktor koji omogućava novi, superiorniji organizacioni dizajn (Daft i Lewin, 1993; Victor i Stephens, 1994; Child i McGrath, 2001; Alvesson i Thompson, 2005; Galbraith, 2014a; Galbraith, 2014b; Daft, 2015). U tom smislu, Big Data tehnologije imaju dvostruku ulogu. Na jednoj strani, ove tehnologije predstavljaju *determinantu okruženja* i suočavaju preduzeća sa podacima iz novih izvora, dok sa druge strane, one predstavljaju *resurs organizacije* koji omogućava preduzećima, koja ih primenjuju, da sve te podatke koji imaju nove osobine iskoriste i na njihovoj osnovi izgrade konkurentsku prednost. Imajući u vidu da je protok informacija kroz preduzeće u velikoj meri determinisan organizacionim dizajnom i da utiče na mogućnost preduzeća da brzo odreaguje na događaje iz okruženja (Scott, 1992), organizacioni dizajn preduzeća koji će omogućiti prikupljanje podataka iz okruženja i kreiranje vrednosti na osnovu prikupljenih podataka predstavlja faktor od suštinske važnosti za opstanak i uspeh preduzeća (Huber, 2004).

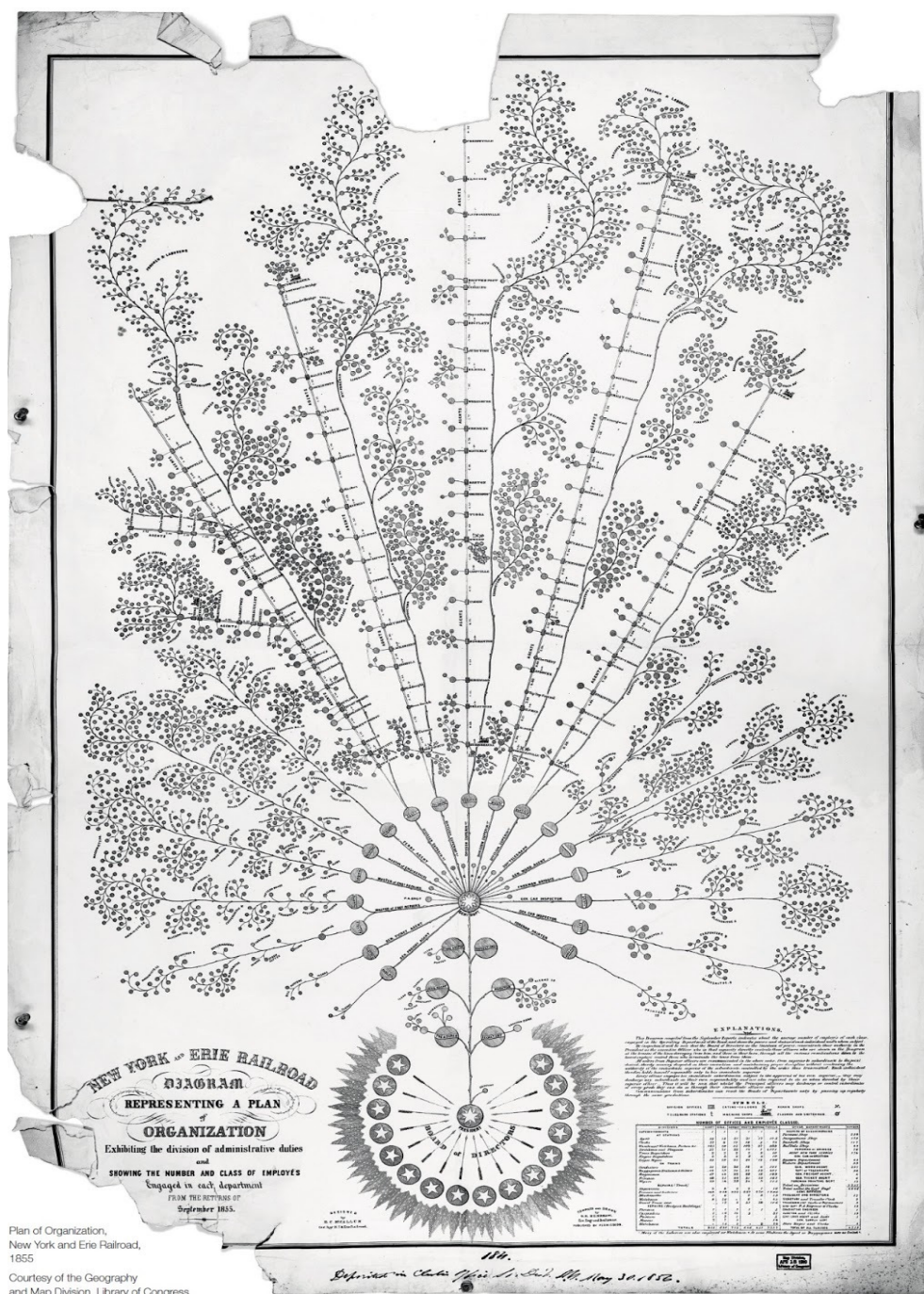
2. Čendlerov princip nadogradnje: uticaj Big Data tehnologija

Big Data tehnologija se u praksi uglavnom posmatra iz tehničko-tehnološke perspektive pri čemu se zanemaruje činjenica da tehnologija ne postoji u vakumu i da na isti način kao što fabrikama trebaju resursi i energija, tehnologiji trebaju procesi i ljudi (Barlow, 2013). U Galbrajtovom članku „Evolucija organizacionog dizajna” (engl. *The evolution of enterprise organization designs*) objavljenom u specijalizovanom časopisu Journal of Organizational Design 2012. godine, Big Data je prikazana kao sledeći strategijski element i pokretač daljeg razvoja organizacija (Galbraith, 2012). Čendlerov princip „nadogradnje” po kojem se u svakom trenutku posmatranja neke organizacije može identifikovati skup svih do tada primenjenih strategija i struktura (Galbraith, 2012, str. 10) postaje sve izraženiji usled promena koje se dešavaju u okruženju i napretka savremenih tehnologija. Teza Čendlera da struktura sledi strategiju organizacije opisana je kroz evoluciju strategija vertikalne integracije i diversifikacije za koji su funkcionalni i multidivizionálni modeli organizacione strukture bili najpogodniji (Chandler, 1962).

Internacionalna ekspanzija je vodila organizacijama koje su imale tri elementa: funkcije, poslovne jedinice i tržište. Onog trenutka kada su organizacije shvatile da kupci predstavljaju suštinu njihovog poslovanja, došlo je do pojave strategija fokusiranih ka kupcima koje su vodile ka četiri elementa, dodajući na prethodna tri elementa element kupca. Galbrajt, prateći Čendlerovu logiku, ukazuje na trend povećanja broja elemenata (Galbraith, 1998b) i sugerira da će peti element, koji će dovesti do evolucije organizacija biti element koji je određen Big Data tehnologijama (Galbraith, 2012; Galbraith, 2014a; Galbraith, 2014b). Ovaj trend integracije novih elemenata u postojeće strukture ima uporište i u Mincbergovom stavu da organizacioni dizajn ne nastaje u vakumu već „predstavlja evoluciju prethodnih struktura” (Mintzberg, 1979, str. 105). Galbrajt ističe da pored četiri tradicionalna elementa (funkcije, poslovne jedinice, tržište i kupci), organizacije dobijaju još jedan element – Big Data (Galbraith, 2012, str. 4). Integracija Big Data u organizaciju mora biti praćena promenama organizacionog dizajna.

Bitno je naglasiti da izazovi koje pred dizajniranje organizacija nameću Big Data tehnologije kao determinatna okruženja i resurs organizacije nisu novi. Davne 1855. godine kada je Danijel MekKalum preuzeo rukovodstvo nad železničkom kompanijom Eri u Sjedinjenim Američkim Državama, on se takođe suočavao sa potrebom prikupljanja i usklađivanja svih podataka o polascima i kašnjenjima vozova i donošenjem odluka na osnovu raspoloživih podataka u realnom vremenu (Rosenthal, 2013). Još tada, MekKalum je uočio da jedan menadžer ne može sam biti zadužen za sve železničke pruge i vozove i nasuprot mnogim tadašnjim organizacionim šemama u obliku piramide sa lancem komandovanja sa vrha ka dnu, kreirao je organizacionu šemu sa suprotnim smerom komandovanja (Slika 9). Organizaciona šema ima izgled razgranatog drveta čije grane predstavljaju linije autoriteta, komuniciranja, izveštavanja i kontrole.⁸ Svaki upravnik je bio odgovoran za dodeljene pruge, vozni park, ljude koji na njoj obavljaju radne zadatke (mašinovođe, kondukteri, radnici na prugama), ali i za svoje rezultate kroz izveštaje o troškovima i iskorišćenim kapacitetima koji su MekKalumu pružali polaznu osnovu za donošenje odluka (Rosenthal, 2013).

⁸ Za više informacija pogledati: <http://datab.us/i/Daniel%20McCallum>, pristupljeno 01.10.2015.



Plan of Organization,
 New York and Erie Railroad,
 1855
 Courtesy of the Geography
 and Map Division, Library of Congress.

Slika 9. Prva moderna organizaciona šema

Izvor: Rosenthal, C. (2013). Big Data in the age of telegraph. *McKinsey Quarterly*, March 2013,
 dostupno na <http://www.mckinsey.com> [pristupljeno 22.09.2015.]

Pristup dizajniranja organizacije koji je predstavio MekKalum odražava osnovni imperativ današnjih organizacija pred kojima se nalazi znatno savremeniji i superiorniji alat za prikupljanje, obradu i analiziranje podataka - Big Data: kako prilagoditi

organizacioni dizajn tako da se na osnovu prikupljenih podataka iz različitih izvora kreira vrednost (Lukić, 2013). Ključni izazov primene Big Data tehnologija jeste u pripremi organizacionog dizajna preduzeća na način koji će omogućiti da se na osnovu prikupljenih podataka kreira vrednost, odnosno u prilagođavanju dimenzija organizacionog dizajna (Moorthy i sar., 2015).

Kao što je najavljeno u prvoj glavi disertacije, u nastavku će biti prikazan uticaj Big Data tehnologija na ključne dimenzije organizacionog dizajna koje su izabrane kao predmet analize: strategiju, strukturu i strukturne parametre, ljude i procese.

2.1. Uticaj Big Data tehnologija na strategiju

Big Data tehnologija donosi brojne mogućnosti za sticanje održive konkurentske prednosti u ekonomiji preplavljenoj podacima (Minelli, Chambers i Dhiraj, 2013; Heisterberg i Verma, 2014). Međutim, bez dobre strategije, podaci, veliki ili mali, strukturirani ili nestrukturirani, dostupni u realnom vremenu ili ne, su potpuno beskorisni (Baker i Gourley, 2014). Strategijski pristup Big Data tehnologijama je neophodan jer, kao i mnoge IKT, Big Data tehnologije mogu doneti značajne uštede u troškovima, skratiti vreme koje je potrebno za realizaciju određenih aktivnosti, poboljšati proizvode i usluge, proces donošenja odluka i sam kvalitet donetih odluka (Davenport, 2014). Ključno pitanje koje treba imati u vidu prilikom implementacije Big Data tehnologija jeste da li ove tehnologije suštinski menjaju poslovni model preduzeća kreiranjem novih poslovnih mogućnosti ili unapređuju postojeći i na koji način podržavaju poslovnu strategiju preduzeća (Morabito, 2015; Stackowiak i sar., 2015). Prvi korak za menadžment preduzeća jeste da sagleda (Kiron, Kirk Prentice i Boucher Ferguson, 2014):

- ❖ Da li je preduzeće spremno za nove ideje?
- ❖ Da li preduzeće posmatra podatke kao značajan resurs svog poslovanja?
- ❖ Na koji način treba podstaći zaposlene da se prilikom donošenja odluka vode podacima?
- ❖ Da li je preduzeće spremno da na osnovu Big Data tehnologija promeni način na koji funkcioniše?

Brojne studije i autori ističu da se podaci sada ubrajaju u faktore proizvodnje ravnopravne zemlji, radu i kapitalu (Capgemini, 2012). Iz tog razloga, jedan od najambicioznijih ciljeva primene Big Data tehnologija jeste razvoj novih proizvoda i usluga zasnovanih na podacima (Davenport, 2014), koji će biti „inteligentniji” i koji će se prilagođavati potrebama korisnika (Prahald i Ramaswamy, 2000). Takođe, Big Data tehnologija dovodi i do pojave novih kategorija preduzeća čiji su poslovni modeli zasnovani na informacijama (McGuire, Manyika i Chui, 2012), gde preduzeća prodaju prikupljene podatke (baze podataka, delimično obrađene podatke ili analitičke usluge) i na taj način stižu dodatne prihode (Galbraith, 2014b; Géczy, 2015; Morabito, 2015).

Primena Big Data tehnologija zahteva da se menadžment preduzeća fokusira na aktivnosti koje se odnose na kupce, proizvode, poslovne procese kako bi se optimizovale ključne aktivnosti i otkrile nove mogućnosti rasta i razvoja. Ključni ciljevi koje preduzeća žele da ostvare primenom Big Data tehnologija su (Schmarzo, 2013): identifikovanje novih izvora prihoda, smanjenje troškova u proizvodnji, lancu snabdevanja, zalihama, distribuciji, marketingu, prodaji i drugim funkcijama podrške, upravljanje rizikom sa operativnog i finansijskog aspekta kroz čitav lanac vrednosti. Pored toga, Big Data tehnologije imaju veliki uticaj na proces donošenja odluka. Donosioci odluka žele da imaju na raspolaganju prave podatke u pravo vreme i u pravom formatu (Power, 2015), kako bi odluke bile zasnovane na podacima, uz ostavljanje intuicije po strani (Provost i Fawcett, 2013). Morabito ističe da je primenom Big Data tehnologija moguće (Morabito, 2015): (1) poboljšati proces odlučivanja; (2) poboljšati poslovne performanse efektivnijim prenosom informacija kroz celo preduzeće; (3) razviti zajednički sistem poslovne inteligencije i omogućiti integrisani pristup ključnim informacijama.

Big Data tehnologije stvaraju mogućnosti za preciznije prilagođavanje proizvoda i usluga jer preduzeća mogu pratiti podatke za svakog kupca pojedinačno i posmatrati njegove preferencije i navike kupovine, lokaciju, reakciju na podsticaje, demografske karakteristike kao što su posao, članstva u različitim organizacijama, mišljenja na različitim društvenim mrežama, blogovima i forumima (Morabito, 2015).

McKinsey, Gartner, Forrester Research, Harvard Business Review, MIT Center for Digital Business i brojni istraživači su ujedinjeni oko činjenice da preduzeća koja prihvataju digitalne informacije i njima prilagođene politike i procese generišu znatno

više stope tržišnog učešća i profita (Heisterberg i Verma, 2014; Westerman, Bonnet i McAfee, 2014). Imajući u vidu navedene prednosti, mnoga preduzeća formulišu strategiju zasnovanu na informacijama koja se bavi svim aspektima podataka i posmatra ih kao poslovnu aktivu (Adler, 2013), a u novije vreme se sve više uočava da i preduzeća čija primarna delatnost nisu IKT „*shvataju da moraju funkcionisati kao preduzeća koja se bave visokim tehnologijama*” (Capgemini Consulting, 2014, str. 4). Big Data tehnologije utiču i na strategijske i na operativne aktivnosti preduzeća, a ključni uticaji su predstavljeni u Tabeli 4.1.

Tabela 4.1. Uticaji Big Data tehnologija na strategijske i operativne aktivnosti

Uticaji	Prednosti	Primeri
Uticaj na strategijske aktivnosti preduzeća	Brže odluke	Brže strategijske odluke Preciznija analiza podataka
	Bolje odluke	Procena uticaja donetih odluka na celu organizaciju Kvantifikovan uticaj odluka
	Proaktivne odluke	Primena prediktivne analitike za identifikovanje potencijalnih kupaca
Uticaj na operativne aktivnosti preduzeća	Poboljšanje sposobnosti	Pronalazak uzroka problema i davanje predloga za njegovo prevazilaženje Oslobađanje zaposlenih od aktivnosti sa malom vrednošću
	Povećanje automatizacije	Smanjenje napora za ekstrakciju, konsolidaciju i kreiranje izveštaja Oslobađanje menadžmenta od aktivnosti koje imaju malu vrednost
	Eliminisanje suvišnih alata	Eliminisanje suvišnih alata za prikupljanje i obradu podataka, izveštavanje i analizu
	Ubrzanje procesa	Transparentnost

Izvor: Prilagođeno prema Hagen, C., Ciobo, M., Wall, D., Yadav, A., Khan, K., Miller J., Evans, H. i sar. (2013). *Big Data and the Creative Destructions of Today's Business Models*, A.T. Kearney Inc.

U pogledu strategijskih aktivnosti preduzeća, Big Data tehnologije imaju najveći uticaj na proces donošenja odluka jer zahvaljujući ovim tehnologijama odluke postaju kvalitetnije, brže i proaktivne (orijentisane ka budućnosti). Pored strategijskih i operativne aktivnosti su takođe izložene uticaju Big Data tehnologija, pre svega kroz automatizaciju i poboljšanje poslovnih procesa, ali i izgradnju organizacionih

sposobnosti za rešavanje problema i eliminisanje aktivnosti sa malom dodatnom vrednošću.

2.2. Uticaj Big Data tehnologija na parametre organizacione strukture: pregled literature

Pregledom ključnih karakteristika Big Data tehnologija može se pretpostaviti da one utiču na sve parametre organizacione strukture, posebno imajući u vidu činjenicu da utiču na promenu strategije preduzeća. U literaturi postoji mali broj radova koji su posvećeni analizi uticaja Big Data tehnologija na parametre organizacione strukture. Analizom naslova, ključnih reči i apstrakata radova objavljenih u vodećim naučnim časopisima, a posvećenih Big Data tehnologijama, Vambe i grupa saradnika su utvrdili da je najveći broj radova posvećen tehnologijama, tehnikama i politikama vezanim za podatke (Wamba i sar., 2015). Među prvim autorima koji su istakli da primena Big Data tehnologija zahteva promenu menadžmenta u organizacijama bili su MekAfi i Branjolfson koji su u svom članku 2012. godine pokazali da se izazovi koji se nameću pred menadžment organizacija koje primenjuju Big Data tehnologije odnose na liderstvo, menadžment talenata, donošenje odluka i organizacionu kulturu (McAfee i Brynjolfsoon, 2012). Značajniji radovi koji se teorijski bave uticajem Big Data tehnologija na organizaciju i to po pojedinim dimenzijama organizacionog dizajna i parametrima organizacione strukture, jesu radovi koji su objavljeni u tematskom izdanju časopisa Journal of Organization Design 2014. godine „Big Data and Organization Design”. U Tabeli 4.2. je prikazan spisak objavljenih radova.

Tabela 4.2. Radovi u tematskom izdanju časopisa Journal of Organization Design posvećeni uticaju Big Data tehnologija na dizajn organizacija

Spisak objavljenih radova
Izazovi koje Big Data donosi pred organizacioni dizajn (Galbraith, 2014a)
Informacioni zatvor u Big Data eri (Berner, Graupner, Maedche, 2014)
Organizacioni modeli za Big Data i analitiku (Grossman i Siegel, 2014)
Neophodnost kolaborativnog pristupa za prevazilaženje nedostatka Big Data veština (Miller, 2014)
Big Data – Velika stvar za organizacioni dizajn? (Korhonen, 2014)
Big Data i organizacioni dizajn: ključni izazovi za istraživačke kompanije (Gabel i Tokarski, 2014)

U radu Galbrajta „Izazovi koje Big Data donosi pred organizacioni dizajn” je ukazano na značaj decentralizacije odlučivanja i donošenja odluka u realnom vremenu. Na primeru kompanija Nike i Procter & Gamble su prikazani ključni uticaji koje Big Data ima na izvore prihoda ovih kompanija, ali je ukazano i na ulogu i značaj zaposlenih za rad sa ovim tehnologijama. Kratak osvrt rada je i na prikazu uticaja Big Data tehnologija na dimenzije organizacionog dizajna: strategiju, strukturu, procese, zaposlene i sistem nagrađivanja.

„Informacioni zatvor u Big Data eri” Bernera i saradnika, ukazuje na efekat dostupnosti i vidljivosti informacija (kako na vertikalnom tako i na horizontalnom nivou) u organizacijama koje primenjuju Big Data tehnologije. Informacije postaju dostupne i vidljive na svim nivoima i između svih zaposlenih, što može imati pozitivni uticaj na mogućnosti decentralizacije odlučivanja i kontrole zaposlenih, ali može imati i negativne implikacije na zaposlene koji vremenom počinju da stiču osećaj da su pod stalnim nadzorom i kontrolom odakle i potiče izraz informacioni zatvor.

Rad Grosmana i Sigela „Organizacioni modeli za Big Data i analitiku” predstavlja značajan doprinos posmatranju uticaja Big Data tehnologija na parametar departmentalizacije (grupisanja jedinica). Autori ističu da preduzeća koja žele da iskoriste sve potencijale Big Data tehnologija moraju nadograditi organizacionu strukturu sa posebnom organizacionom jedinicom u koju će rasporediti zaposlene koji

rade sa Big Data tehnologijama i predlažu tri modela: centralizovani, decentralizovani i njihovu kombinaciju (hibridni model).⁹

Rad Milera „Neophodnost kolaborativnog pristupa za prevazilaženje nedostatka Big Data veština” ukazuje na postojeći raskorak između potreba privrede za znanjima i veštinama neophodnim za rad sa Big Data i sistema obrazovanja. Poslednjih nekoliko godina se pojavila potreba za novim radnim pozicijama u organizacijama, odnosno za zaposlenima koji će znati da rade sa Big Data tehnologijama. Međutim, obrazovni sistemi nisu dovoljno brzo odreagovali i ponudili programe i kurseve kojima bi budući kandidati na tržištu rada stekli znanja i veštine neophodne za primenu ovih tehnologija. Miler u radu predlaže da se pre svega precizno definišu novi poslovi (njihovi zahtevi, zaduženja i odgovornosti), a da se zatim obrazovni sistemi pripreme i ponude studijske programe ili kurseve kojima će kandidati steći neophodna znanja i veštine.

U radu Korhonena „Big Data – Velika stvar za organizacioni dizajn?” ukazano je da promena strategije pod uticajem Big Data tehnologija posledično zahteva i promenu ostalih dimenzija organizacionog dizajna. Ključna poruka autora jeste da se Čenderov princip nadogradnje organizacije nastavlja pod uticajem ovih tehnologija.

Gabel i Tokarski u radu „Big Data i organizacioni dizajn: ključni izazovi za istraživačke kompanije” daju prikaz studije slučaja neprofitne istraživačke organizacije koja se nalazi na početku primene Big Data tehnologija u svom poslovanju. Autori navode izazove sa kojima se ova organizacija suočava prilikom primene Big Data tehnologija pre svega u oblasti ljudskih resursa, odnosno neophodnih znanja i veština zaposlenih, a zatim i u načinu na koji će biti uspostavljeni kanali komunikacije i saradnje zaposlenih.

Iste godine (2014.) u narednom broju časopisa *Journal of Organization Design* objavljena su još dva rada koja su posvećena Big Data tehnologijama. Jedan rad je analizom uticaja Big Data na organizacioni dizajn dao jasnu poruku da Big Data utiče na promenu strukture organizacija (Slinger i Morrison, 2014), dok je drugi rad ukazao na mogućnosti primene Big Data analitike u rešavanju takozvane ambideksterne dileme kako istovremeno postići inovativnost i efikasnost preduzeća (Bøe-Lillegraven, 2014).

⁹ Navedeni modeli su detaljnije obrađeni u Glavi 4 u okviru naslova „Uticaj Big Data tehnologija na grupisanje jedinica i raspon kontrole”.

Pregledom navedenih radova, ključni zaključci koji se mogu doneti o uticaju Big Data tehnologija na organizacioni dizajn su:

- ❖ Težište promene je na ljudskim resursima, odnosno na zaposlenima sa novim znanjima i veštinama koje su neophodne za rad sa Big Data tehnologijama;
- ❖ Neophodno je izvršiti grupisanje poslova koji su vezani za primenu Big Data tehnologija u posebnu organizacionu jedinicu i doneti odluku o načinu njene implementacije u organizaciju;
- ❖ Efekat horizontalne i vertikalne vidljivosti informacija značajno utiče na decentralizaciju odlučivanja.

Polazni cilj disertacije jeste da se identifikuje i analizira uticaj Big Data tehnologija na organizacioni dizajn, pre svega teorijski a zatim i empirijski. U nastavku će biti prikazan uticaj Big Data tehnologija na parametre organizacione strukture: specijalizaciju poslova, formalizaciju ponašanja, grupisanje i veličinu jedinica, koordinaciju i decentralizaciju.

2.2.1. Uticaj Big Data tehnologija na specijalizaciju poslova

Stalni rast količine podataka suočava čoveka sa brojnim izazovima i preprekama zbog ograničenih intelektualnih sposobnosti. Imajući u vidu pretpostavku da intelektualne sposobnosti čoveka rastu godišnje za 5%, a da rast podataka na godišnjem nivou iznosi oko 30% jasno je da se podela posla mora produbiti (Čudanov, 2011). Malone je 2013. godine istakao da se pod uticajem velikih količina podataka i sa sve većom primenom savremenih tehnologija za njihovo prikupljanje, obradu, analiziranje i čuvanje javlja sve uža specijalizacija – odnosno da dolazi do hiperspecijalizacije jer različiti zaposleni obavljaju sitne delove nekog složenog posla (Malone, 2013). Pojava novih radnih pozicija koje su zadužene za Big Data tehnologije takođe govori u prilog hiperspecijalizaciji jer se posao deli na više različitih aktivnosti za koje je potrebno imati usko specijalizovana znanja i veštine. Pre svega, u tehničkom smislu, potrebno je imati zaposlene koji će moći da identifikuju sve izvore podataka i prikupe ih, zatim zaposlene koji će pristupiti sređivanju svih prikupljenih podataka, zaposlene koji će identifikovati podatke koji su značajni za proces donošenja odluka, zaposlene koji

pripremaju te podatke za analitičku obradu i naravno zaposlene koji primenom različitih Big Data tehnologija, tehnika i alata na osnovu obrađenih i analiziranih podataka donose odluke. Proces kreiranja vrednosti primenom Big Data tehnologija je podeljen u nekoliko bitnih aktivnosti za čiju realizaciju je potrebno imati usko stručne zaposlene, što govori u prilog sve užoj specijalizaciji. Takođe, računarstvo u oblaku i mogućnost umrežavanja i saradnje sa različitim stručnjacima nezavisno od lokacije (fizičkog prisustva) su takođe faktori koji su podstakli sve užu specijalizaciju jer svaki stručnjak obavlja određenu aktivnost. Sa druge strane, postoje i drugačiji stavovi – da Big Data tehnologije vode široj specijalizaciji poslova jer zaposleni u različitim organizacionim delovima moraju znati osnovne koncepte primene ovih tehnologija kako bi mogli da razumeju njihovu ulogu i značaj za celokupno poslovanje preduzeća. Sve više, rad sa Big Data tehnologijama nije rezervisan samo za IT departman, već postaje deo opisa radnih zaduženja zaposlenih u različitim delovima preduzeća (Avanade, 2012).

Pojedini autori ističu da primena Big Data tehnologija može dovesti do velikog stepena automatizacije i smanjenja potrebe za angažovanjem ljudi (Cordon, Garcia-Mila i Ferreira, 2015; Chui, Manyika i Miremadi, 2015). Poslednjih godina, primenom veštačke inteligencije stekli su se uslovi za automatizaciju poslovnih procesa, ali i aktivnosti visoko plaćenih pozicija koje su obavljali finansijski menadžeri i izvršni direktori (Chui, Manyika i Miremadi, 2015). Samim tim, sve češće se postavlja pitanje da li Big Data tehnologije mogu generisati dovoljno novih poslova kojima će nadoknaditi gubitak postojećih? Optimisti ističu da Big Data generiše nove poslove, posebno u znanjem intenzivnim industrijama (Allen, 2015), kao i to da se zahvaljujući njihovoj primeni rutinske aktivnosti automatizuju a zaposleni mogu da se fokusiraju na znatno kreativnije poslove i aktivnosti (Feser, 2016). Mnogi ističu i činjenicu da su ipak ljudi ti koji kreiraju algoritme i prate njihovo izvršavanje, odnosno da su za uspešnu primenu Big Data tehnologija neophodni ljudi (Laudon i Laudon, 2011).

2.2.2. Uticaj Big Data tehnologija na formalizaciju ponašanja

Primenom Big Data tehnologija dolazi do pojave velikog broja novih mogućnosti za formalizaciju brojnih procesa i aktivnosti (Walker, 2015). Preduzeća koja primenjuju ove tehnologije se sve više približavaju predviđanju Herberta Sajmona koji je isticao da

će „preduzeće u budućnosti poslovati pomoću programiranih odluka donetih u automatizovanoj kancelariji” (Simon, 1960, str. 20). Big Data nameće pred zaposlene izazove slične onima koje je izazvala automatizacija (Cukier, 2015), jer danas mnoge aktivnosti ne sprovode menadžeri i zaposleni već automatizovani algoritmi. Naglo se povećava broj odluka koje su visoko strukturirane i automatizovane pomoću posebno kreiranih algoritama koji precizno definišu korake u procesu donošenja odluka na osnovu velikih baza podataka, brzih procesora i softvera koji optimizuju čitav proces (Laudon i Laudon, 2011). Pomoću algoritama mnoge odluke postaju standardizovane, a korektivne aktivnosti unapred programirane. Pored strukturiranih i mnoge nestrukturirane odluke mogu biti automatizovane upravo zbog velike količine podataka iz različitih izvora i primene sofisticiranih statističkih metoda i tehnika.

Sa druge strane, da bi se Big Data tehnologije uspešno primenjivale, neophodno je da se formalizuju neke aktivnosti i procedure. Pre svega, potrebno je da se uspostave ključne politike, procedure i pravila prikupljanja, integracije i obrade podataka. Pored toga, većina uspešnih preduzeća precizno definiše način na koji će prikazivati svoje izveštaje i procedure za deljenje i primenu podataka između različitih aplikacija, kao i jasne procedure za proveru tačnosti podataka, odnosno izveštaja. Svi ovi vidovi formalizacije imaju za cilj da standardizuju i olakšaju primenu Big Data tehnologija u okviru čitavog preduzeća (Bellini i sar., 2014).

Preduzeća pored sopstvenih moraju pratiti i eksterne politike, procedure i pravila primene Big Data, posebno ukoliko prikupljaju podatke koji su kreirani izvan preduzeća (Parise, Iyer i Vesset, 2012).

Pokrenute su i određene inicijative koje imaju za cilj da standardizuju primenu Big Data tehnologija. Ove inicijative su još uvek u svojoj ranoj fazi razvoja i odnose se na (ISO i IEC, 2015)¹⁰:

- ❖ ISO/IEC JTC 1/SC 32 „Menadžment i razmena podataka” (Engl. Data management and interchange) koji se bavi SQL standardima za primenu Big Data i metapodacima.
- ❖ ISO/IEC JTC 1/SC 38 „Distribuirane aplikativne platforme i servisi” (Engl. Distributed application platforms and services – DAPS) koji se bavi računarstvom u oblaku, virtuelizacijom i interoperabilnošću veb servisa.

¹⁰ International Organization for Standardization (ISO) i International Electrotechnical Commission (IEC) (2015) ISO/IEC JTC 1 Information Technology, Big Data Preliminary Report 2014.

- ❖ ITU –T SG13 „Zahtevi i mogućnosti za računarstvo u oblaku zasnovano na Big Data” (Engl. Requirements and capabilities for cloud computing based Big Data) koje stavlja akcenat na računarstvo u oblaku u Big Data eri.
- ❖ W3C koje se bavi standardizacijom primene veb tehnologija u Big Data eri.

Pored navedenih inicijativa, postoje i udruženja koja se bave razvojem standarda za Big Data tehnologije. Pre svega, to je Open Geospatial Consortium (OGC) - udruženje kompanija, javnih agencija, istraživačkih agencija i univerziteta koje nastoji da razvije standarde za interoperabilno rešenje za veb, bežični internet i geoprostorne podatke. Značajne aktivnosti realizuje i organizacija za unapređenje standarda strukturiranih informacija (engl. Organization for the Advancement of Structured Information Standards - OASIS) kao neprofitno udruženje koje pokreće razvoj i prihvatanje standarda za globalno informaciono društvo i nastoji da postigne konsenzus oko standarda sigurnosti, računarstva u oblaku, veb servisa i slično.

2.2.3. Uticaj Big Data tehnologija na grupisanje jedinica i raspon kontrole

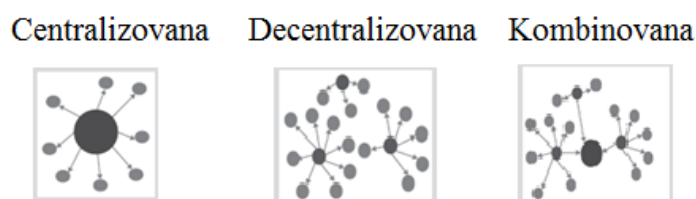
Sposobnost da se na osnovu podataka kreiraju informacije, znanje i vrednost za preduzeće zavisi od znanja i veština zaposlenih (Walker, 2015). Ljudi su oduvek koristili podatke, ali ono što se suštinski promenilo jesu količina i raznovrsnost podataka, kao i pojava novih načina na koje se podaci mogu primeniti (Baker i Gourley, 2014). Preduzeća koja žele da kreiraju vrednost primenom Big Data tehnologija moraju izgraditi analitičke sposobnosti pomoću kojih će moći da transformišu podatke u vredne zaključke i odluke (Foreman, 2013; Galbraith, 2014a). Zapošljavanje ljudi sa potrebnim znanjima i veštinama predstavlja prvi i neophodan korak, ali je integracija tih zaposlenih u organizacionu strukturu, na način koji će doprineti kreiranju vrednosti primenom Big Data tehnologija, primarni izazov sa kojim se suočava menadžment preduzeća (Barlow, 2013; Grossman i Siegel, 2014).

U preduzećima se uglavnom formira poseban organizacioni deo u koji se raspoređuju zaposleni koji imaju ulogu da definišu poslovne potrebe, prikupljaju potrebne podatke, obrađuju ih, transformišu, analiziraju pomoću Big Data tehnologija i na osnovu njih donose odluke (Philips, 2013). Pregledom organizacionih šema preduzeća koja su lideri

u primeni Big Data tehnologija, neki od uobičajenih naziva za organizacioni deo sa ovim karakteristikama i dužnostima su: Data Science, Big Data and Analytics, Real-Time Analytics, Data-Driven Innovation, Advanced Data Analytics. Bez obzira na naziv, pored smanjenja troškova i povećanja prihoda (Philips, 2013), ciljevi organizacione jedinice zadužene za primenu Big Data tehnologija su (Griffin i Davenport, 2011):

- ❖ Podrška procesu odlučivanja i automatizacija rutinskih odluka;
- ❖ Prenos svih bitnih informacija kroz celo preduzeće;
- ❖ Kreiranje standardizovanih metodoloških pristupa i procesa;
- ❖ Prihvatanje novih analitičkih praksi i procesa;
- ❖ Kreiranje analitičkih sposobnosti i iskustava.

Preduzeća mogu primeniti tri ključna pristupa kod donošenja odluke o načinu na koji će rasporediti zaposlene za rad sa Big Data tehnologijama u preduzeću (Grossman i Siegel, 2014): centralizovani, decentralizovani i kombinovani model organizovanja, koji su prikazani na Slici 10.



Slika 10. Modeli formiranja organizacione jedinice za rad sa Big Data

Izvor: Prilagođeno prema Minelli, M., Chambers, M., Dhiraj, A. (2013). *Big Data, Big Analytics*. New Jersey: John Wiley & Sons, str. 147.

U preduzećima koja primenjuju **centralizovani** model se formira posebna i nezavisna organizaciona jedinica u koju se raspoređuju zaposleni koji obavljaju sve poslove vezane za Big Data i pružaju različite Big Data usluge celom preduzeću, a odgovorni su ili IT funkciji ili top menadžmentu. Ključna prednost centralizovanog modela jeste jednostavno formiranje organizacione jedinice, integrisana infrastruktura i mogućnosti saradnje sa drugim organizacionim jedinicama. Takođe, zaposleni imaju dugoročnu orijentaciju u radu sa podacima i postaju u potpunosti posvećeni prikupljanju i obradi podataka. Međutim, pored prednosti, centralizovani model ima i nedostatke. Pre svega, zaposleni nemaju sveobuhvatan i dugoročan uvid u poslovanje i potrebe drugih

organizacionih delova. Pored toga, nepoznavanje suštine funkcionisanja drugih organizacionih delova i njihovih specifičnosti može dovesti do nedovoljne agilnosti i dužeg vremena odgovora na poslovne izazove i pretnje. Ukoliko je preduzeće formiralo centralizovanu organizacionu jedinicu za rad sa Big Data, ali je vremenom ona postala spora sa odgovorima na potrebe tržišta i kupaca, to je prvi znak da treba da se okrene ka njenoj decentralizaciji.

Decentralizovani model organizacione jedinice za rad sa Big Data podrazumeva da se zaposleni rasporede u svaki deo preduzeća (marketing, odnosi sa kupcima, prodaja, proizvodnja, finansije) koji ima potrebu za njihovim znanjima i veštinama. Ovaj pristup omogućava i podstiče saradnju i razmenu znanja između zaposlenih koji rade sa Big Data tehnologijama i zaposlenih iz različitih delova preduzeća.

Kombinovani model podrazumeva kombinaciju centralizovanog i decentralizovanog modela i često se naziva i hibridnim modelom. Formira se tako što se određeni broj zaposlenih za rad sa Big Data raspoređuje u zasebnu organizacionu jedinicu namenjenu za rad sa Big Data dok se ostatak zaposlenih raspoređuje u različite organizacione delove (Griffin i Davenport, 2011). Aktivnostima upravlja mala centralizovana grupa zaposlenih koji su odgovorni za trening, prihvatanje analitičkih alata i tehnologija, inovacije, komunikaciju. Ovaj model je najpogodniji za velika, diversifikovana preduzeća sa izraženim analitičkim potrebama. Ključne prednosti su u tome što su trening i koordinacija centralizovani, a zaposleni imaju direktan kontakt sa delovima organizacije u koje su raspoređeni i na bolji način razumeju njihove izazove, probleme i dugoročne ciljeve.

U Tabeli 4.3. su prikazane ključne karakteristike, prednosti i nedostaci tri predstavljena modela raspoređivanja zaposlenih zaduženih za rad sa Big Data tehnologijama u preduzeću.

Tabela 4.3. Modeli raspoređivanja zaposlenih za rad sa Big Data tehnologijama u preduzeću

	OPIS	PREDNOSTI	NEDOSTACI
CENTRALIZOVANA	Organizaciona jedinica za rad sa Big Data je zasebna, nezavisna jedinica koja opslužuje ostale organizacione delove.	<ul style="list-style-type: none"> • Ekonomija obima u pogledu infrastrukture i poslovnih procesa; • Jednostavno promovisanje organizacione vizije u pogledu analitike. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tretman troškovnog centra; • Nepovezanost sa poslovnim funkcijama; • Sporost i nefleksibilnost.
DECENTRALIZOVANA	Svaki organizacioni deo ima zaposlene koji čine njegov sastavni deo a zaduženi su za rad sa Big Data.	<ul style="list-style-type: none"> • Povezanost sa drugim organizacionim delovima; • Poboljšanje poslovnih procesa date organizacione jedinice. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kratkoročno orijentisana; • Nedostatak kontrole i usklađenosti sa organizacionom vizijom.
KOMBINOVANA	Deo zaposlenih za rad sa Big Data se raspoređuje u novoformiranu organizacionu jedinicu, dok se određeni broj zaposlenih za rad sa Big Data nalazi u sastavu drugih organizacionih jedinica.	<ul style="list-style-type: none"> • Agilnost; • Pristup ključnim talentima iz različitih organizacionih delova; • Zadržava se autonomija organizacionih jedinica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mogući problemi koordinacije, planiranja i kontrole.

Izvor: Prilagođeno prema Minelli, M., Chambers, M., Dhiraj, A. (2013). *Big Data, Big Analytics*. New Jersey: John Wiley & Sons, str. 147.

Neka preduzeća se odlučuju za drugačiji pristup i kreiraju zajedničke centre za analitičke aktivnosti (engl. Shared Analytics Units). Centri za zajedničke aktivnosti (engl. Shared Services Center), koji su se u praksi odomaćili pod nazivom „šerđovi”, se

zasnivaju na koncentraciji resursa koji dozvoljavaju poslovnim jedinicama da zadrže kontrolu odlučivanja i ostvare efekte ekonomije obima preko zajedničkih poslovnih sistema i standardizovanih aktivnosti (Petković i Lazarević, 2012). Zajedničke centre za analitičke aktivnosti karakterišu znanja, veštine i sposobnosti zaposlenih i raspoloživa sredstva pomoću kojih se kreira zajednička infrastruktura, jedinstvene baze podataka, platforme i servisi (Westerman, Bonnet i McAfee, 2014). Razlog za formiranje zajedničkog analitičkog centra jeste u tome što bi bilo neracionalno da svaki deo organizacije razvija sopstvene analitičke sposobnosti – to bi zahtevalo previše vremena i novca a izostao bi efekat sinergije. Takođe, postojanje ovih centara vodi boljim i kvalitetnijim odlukama, rastu efikasnosti i produktivnosti i orijentaciji ka dugoročnim ciljevima (Chandok, Chheda i Edlich, 2016).

2.2.4. Uticaj Big Data tehnologija na koordinaciju

Preduzeća koja primenjuju Big Data tehnologije mogu značajno poboljšati koordinaciju i potpuno eliminisati ili ublažiti postojanje tri vrste silosa koji se najčešće pojavljuju u praksi: silose podataka, silose procesa i silose koji postoje u mentalnim šemama zaposlenih (Kreutzer i Land, 2013). Silosi podataka nastaju zbog činjenice da baze podataka u preduzećima nisu integrisane i da se ne može sa jednog mesta dobiti pristup svim željenim podacima, već se svakoj aplikaciji sa podacima mora posebno pristupati. Slično silosima podataka, silosi procesa se javljaju uvek kada interni poslovni procesi nisu adekvatno povezani i međusobno integrisani, odnosno kada vlasnici procesa međusobno ne dele podatke kojima raspolažu. Ipak, najizraženija vrsta silosa je ona koja postoji u mentalnim šemama zaposlenih, poznata kao „kognitivni zaštitni zid”, i predstavlja barijeru za razmenu informacija i znanja između zaposlenih.

Menadžeri preduzeća koje primenjuje Big Data tehnologije su postali svesni da pored koordinacije resursa i procesa treba da se fokusiraju i na koordinaciju podataka i informacija, odnosno znanja u organizaciji, ali i izvan nje. Smatra se da je jedan od najznačajnijih efekata Big Data tehnologija upravo njihov potencijal da poboljšaju koordinaciju, komunikaciju i saradnju u okviru preduzeća (Daft, 2015).

Primenom Big Data tehnologija preduzeća mogu postići koordinaciju putem jedinstvene baze podataka, sistemski podržane kontrole, programiranih rutina, hiperautomatizacije, sistemski podržanih veština. Sve ove mogućnosti je 1999. godine opisao Lars Grot iz ugla tada raspoloživih IKT. Svaki od navedenih mehanizama koordinacije iz ugla Big Data tehnologija može da se posmatra kao nadogradnja Mincbergove klasifikacije, što je prikazano u Tabeli 4.4.

Tabela 4.4. Poređenje tradicionalnih mehanizama koordinacije sa mehanizmima koordinacije podržanim Big Data tehnologijama

Tradicionalni mehanizmi koordinacije prema Mincbergu	Mehanizmi koordinacije podržani Big Data tehnologijama
Uzajamno prilagođavanje	Implicitna koordinacija putem jedinstvene baze podataka
Direktna kontrola	Sistemski podržana kontrola
Standardizacija procesa	Programirane rutine
Standardizacija rezultata	Hiperautomatizacija
Standardizacija znanja i veština	Sistemski podržane veštine

Izvor: Prilagođeno prema Groth, L. (1999). *Future organizational design – the scope for the IT based enterprise*. New York: Wiley&Sons.

Big Data tehnologije se ne razvijaju u vakumu, zbog čega menadžeri moraju voditi računa kako će one biti integrisane sa drugim tehnologijama koje već postoje u preduzeću (Morabito, 2015). Poslednjih nekoliko godina, preduzeća u sve većoj meri prikupljaju podatke iz različitih izvora i nastoje da ih integrišu i učine raspoloživim na jednom mestu (Patil, 2011). To podrazumeva integraciju podataka koje generišu tradicionalni informacioni sistemi i podataka sa novih, savremenih kanala interakcije kao što su veb, imejl, društvene mreže, blogovi, forumi, pametni telefoni, senzori (Markle i Feilbelman, 2015). Zahvaljujući dostupnosti svih podataka na jednom mestu, menadžeri mogu lako da uoče uska grla ili probleme, koordiniraju aktivnosti i donose odluke o budućim aktivnostima (Westerman, Bonnet i McAfee, 2014). Samim tim i mogućnosti sistemski podržane kontrole su znatno veće zbog dostupnosti i vidljivosti informacija u preduzeću.

Značajnu ulogu u postizanju koordinacije ima hiperautomatizacija koja se odnosi na intenzivnu primenu različitih tehnologija, tehnika i alata za automatizaciju procesa i omogućava integrisanje mnogo većeg raspona organizacionih aktivnosti u jedan koordinirani proces (Groth, 1999). Primenom Big Data tehnologija mnoge administrativne aktivnosti u organizaciji i izveštaji se mogu u velikoj meri, ili čak u potpunosti, automatizovati (Daft, 2015).

Kamen spoticanja u preduzećima koja primenjuju Big Data tehnologije može biti rezultat činjenice da posebno formirani timovi analitičara često obavljaju svoje poslove i aktivnosti bez ikakvog kontakta i saradnje sa ostalim timovima i zaposlenima u preduzeću. Posledično, ne dolazi do razmene znanja i iskustva, nisu postavljeni prioriteta i resursi nisu iskorišćeni na najbolji način. Iz tog razloga, menadžeri mnogih preduzeća su formirali posebno dizajnirane kancelarije za proces odlučivanja (engl. *Decision Cockpits*) u kojima se nalaze računari i monitori velikih dimenzija sa interaktivnim izveštajima o poslovnim rezultatima (Slika 11).



Slika 11. Kancelarija za donošenje odluka u kompaniji Procter & Gamble

Izvor: Davenport, T. (2013). How P&G presents data to decision-makers, <https://hbr.org/2013/04/how-p-and-g-presents-data/> (pristupljeno 10.03.2015.)

U procesu odlučivanja menadžeri podstiču učešće svih zaposlenih koji imaju potrebno znanje i iskustvo, a putem videokonferencija se mogu uključiti i zaposleni koji se nalaze na nekoj drugoj lokaciji (Lukić, 2015a). Značajna prednost ovih kancelarija je u tome što su izveštaji interaktivni i što se na licu mesta mogu dobiti sve bitne informacije i sprovesti „šta ako” analize bez potrebe za organizovanjem novog sastanka. Pored toga, svi koji su prisutni su u potpunosti fokusirani na date izveštaje i podatke, stupaju u međusobnu interakciju i razmenu znanja i iskustva što posledično vodi boljim odlukama

(Morrison, 2015). Kompanija Procter & Gamble ima oko 50 ovakvih kancelarija u kojima se na nedeljnom nivou održavaju sastanci i donose odluke (Watson, 2012). Takođe, savremene tehnologije i aplikacije omogućavaju da se zaposleni upoznaju i sarađuju *online*, što olakšava njihovu komunikaciju i proces donošenja odluka čak i kada se nalaze na različitim krajevima sveta (Daft, 2015).

U praksi su identifikovani i brojni drugi načini na koje preduzeća primenom Big Data tehnologija mogu poboljšati koordinaciju. Instaliranjem različitih senzora u kancelarijama (uz prethodnu saglasnost zaposlenih), menadžeri sa različitih aspekata mogu pratiti kako se zaposleni ponašaju na poslu i donositi odluke kojima će njihovo ponašanje usmeriti ka realizaciji ciljeva preduzeća i poboljšanju rezultata. Jedan od primera je preduzeće Cubist Pharmaceuticals koje je pomoću senzora utvrdilo da na pojedinim spratovima ima previše aparata za kafu. Smanjenjem broja aparata za kafu i njihovim postavljanjem na određena mesta u preduzeću povećana je neformalna komunikacija između zaposlenih iz različitih delova preduzeća i samim tim razmena različitih znanja i iskustava (Van Rijmenam, 2015).

2.2.5. Uticaj Big Data tehnologija na centralizaciju/decentralizaciju

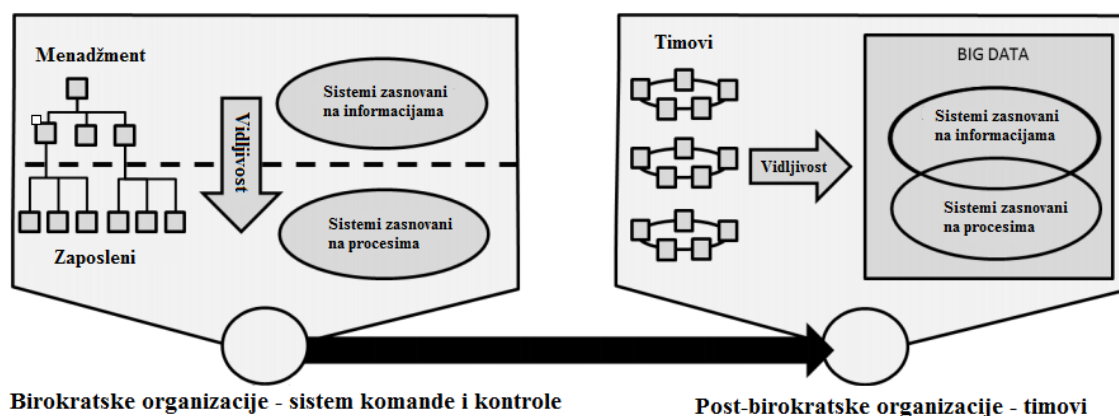
Big Data tehnologije su dovele do promene u ulogama koje imaju podaci u procesu odlučivanja. Inicijator promena jeste rast dostupnosti podataka, a ključne promene sa aspekta vremenske orijentacije, nivoa na koji se podaci odnose i značaja podataka za proces odlučivanja su predstavljeni u Tabeli 4.5.

Tabela 4.5. Značaj i uloga podataka: pre i nakon primene Big Data tehnologija

Karakteristike	Period pre primene Big Data tehnologija	Period tokom primene Big Data tehnologija
Vremenska orijentacija	Istorijski podaci	Podaci u realnom vremenu
Uticaj	Strateški nivo	Strateški i operativni nivo
Značaj podataka za proces odlučivanja	Mali značaj (odluke zasnovane na iskustvu i intuiciji)	Veliki značaj (odluke zasnovane na podacima)

Izvor: Prilagođeno prema Berner, M., Graupner, E., Maedche, A. (2014). The Information Panopticon in The Big Data Era. *Journal of Organization Design*, 3(1), 14 – 19, str. 15.

Na osnovu Tabele 4.5. može se zaključiti da su podaci u prethodnom periodu, pre Big Data tehnologija, bili uglavnom istorijskog karaktera i da su u odnosu na intuiciju i iskustvo imali mali značaj za proces donošenja odluka, dok u Big Data eri velike količine podataka postaju dostupne u realnom vremenu i imaju veliki značaj za proces odlučivanja kako na stratejskom, tako i na operativnom nivou. Do pre samo nekoliko godina, rukovodioci su ulagali značajan napor da prikupe podatke i informacije koje su im bile potrebne za proces donošenja odluka. Danas se pred njima nalazi drugi izazov – kako da se izbore sa lavinom podataka koji su dostupni ne samo u okruženju, već i u samom preduzeću (Lukić, 2015a). Primena Big Data tehnologija im u tome dosta pomaže jer omogućava veću decentralizaciju odlučivanja usled povećanja dostupnosti i vidljivosti informacija na vertikalnom (između različitih hijerarhijskih nivoa) i horizontalnom nivou (između različitih organizacionih delova na istom hijerarhijskom nivou) (Berner, Graupner i Maedche, 2014; Daft, 2015), što prikazuje Slika 12.



Slika 12. Poređenje vertikalne i horizontalne vidljivosti informacija u preduzeću

Izvor: Prilagođeno prema Berner, M., Graupner, E., Maedche, A. (2014). The Information Panopticon in The Big Data Era. *Journal of Organization Design*, 3(1), 14 - 19.

Zahvaljujući primeni Big Data tehnologija, informacije su postale raspoložive svim zaposlenima (u skladu sa pravima pristupa) na svakom mestu na kojem imaju računar i pristup Internetu (Van Rijmenam, 2014). Zaposleni na nižim organizacionim nivoima dobijaju veći autoritet da donose odluke, a menadžeri u sve većoj shvataju da odluke treba da donose oni koji imaju najveće znanje o datom segmentu posla ili problemu (Davenport i Beers, 1995; McAfee i Brynjolfsson, 2012). U praksi je uočeno da

preduzeća u sve većoj meri postaju „vođena podacima” (Schmarzo, 2013; Provost i Fawcett, 2013) i da delegiraju prava za donošenje odluka i odgovornost zaposlenima koji su sposobni da na osnovu raspoloživih podataka kreiraju vrednost (Lukić, 2015a). Mogućnost horizontalne decentralizacije, odnosno mogućnost pristupa informacijama u okviru istog organizacionog nivoa (zbog horizontalne vidljivosti informacija) takođe daje mnogo veća ovlašćenja zaposlenima (Berner, Graupner i Maedche, 2014) i dovodi do brojnih pozitivnih efekata kao što su rast efektivnosti i inovativnosti zaposlenih i rast njihove samokontrole (Spreitzer, 1995).

Međutim, vremenom su uočeni i neki negativni efekti do kojih dolazi zbog vertikalne i horizontalne vidljivosti informacija usled primene Big Data tehnologija – rukovodioci mogu pratiti način i rezultate rada svojih zaposlenih, ali i njihova ponašanja i stavove na različitim društvenim mrežama. Vremenom, zaposleni stiču osećaj da su pod stalnom prismotrom što izaziva brojne negativne posledice. U literaturi su se ova negativna osećanja zaposlenih usled stalne vidljivosti informacija odomaćila pod izrazima „digitalni zatvor” (Poole, 2013) i „informacioni zatvor” (Berner, Graupner i Maedche, 2014). Kao posledica ovog osećaja kod zaposlenih, može doći do pada njihovog zadovoljstva i stepena privrženosti preduzeću (Berner, Graupner i Maedche, 2014).

2.3. Uticaj Big Data tehnologija na znanja, veštine i sposobnosti zaposlenih


Poslednjih godina svet se promenio pod uticajem savremenih IKT i izvesno je da će IKT i u narednim decenijama imati veliki uticaj na sve sfere života i rada (De Kok, 2016; Lee, 2016b). Iako se u praksi često dešava da se pod Big Data tehnologijom podrazumevaju samo nove tehnike i alati za rad sa podacima koji imaju nove osobine (količinu, strukturu, brzinu), potrebno je imati u vidu znatno širu sliku i osvrnuti se na ostale komponente koje su neophodne da bi se pomoću Big Data tehnologija kreirala vrednost. Jedna od značajnijih komponenti jesu zaposleni. Zaposleni treba da budu osposobljeni da primenom Big Data tehnologija kreiraju vrednost od velikih količina podataka, ali i njihovi nadređeni moraju biti svesni značaja koji podaci imaju za poslovanje preduzeća.

Termin „infoworker” koji je Draker predstavio 1957. godine, ukazavši da će u budućnosti doći do izražaja zaposleni koji budu sposobni da kreiraju vrednost za preduzeće na osnovu informacija (Drucker, 1996), doživljava pravu renesansu u informacionoj, a posebno u Big Data eri. Predviđanja su da će do 2020. godine više od 85% svetske populacije raditi na poziciji „infoworker-a” (Kreutzer i Land, 2013, str. 77), a hipoteze koje je Zubof postavila 1988. godine, da će zaposleni morati da razvijaju nova znanja i veštine da bi radili sa novim tehnologijama jer one podrazumevaju novi način razmišljanja, su danas u potpunosti potvrđene (Zuboff, 1988). Sa pojavom članka „Data Scientist, najprivlačnije zanimanje 21. veka” došla je do izražaja potreba za stručnjacima koji imaju visok nivo znanja i veština kako da od prikupljenih podataka kreiraju vrednost (Davenport i Patil, 2012). Rast interesovanja za znanjima i veštinama neophodnim za rad sa Big Data tehnologijama prikazan je u knjizi Harisa, Marfija i Vaizmana u kojoj je kroz istraživanje u praksi pokazano da zaposleni koji rade sa Big Data tehnologijama moraju imati multidisciplinarna znanja i veštine (Harris, Murphy i Vaisman, 2013). Značajno je istaći da je Gest još 1991. godine ukazao na potrebu za takozvanim „T oblikovanim stručnjacima” za buduće poslove iz oblasti informatike koji moraju imati veliko (ekspertsko) znanje iz jedne oblasti (vertikalna linija slova T) dok istovremeno raspolažu znanjima i veštinama iz drugih oblasti i disciplina (horizontalna linija slova T) (Guest, 1991). Ovakvi stručnjaci su danas neophodni za rad sa Big Data tehnologijama.

Istraživanja McKinsey instituta pokazuju da jednu od ključnih prepreka za primenu Big Data tehnologija predstavlja upravo nedostatak talenata, odnosno zaposlenih koji poznaju matematiku, statistiku, programiranje, način funkcionisanja poslovnih procesa, ali i menadžera i analitičara koji su sposobni da od velikih količina podataka kreiraju vrednost (Manyika i sar., 2011). Procenjuje se da će do 2018. godine u Sjedinjenim Američkim Državama nedostajati od 140.000 do 190.000 profesionalaca iz oblasti analitike i oko 1.500.000 Big Data stručnjaka za sve pozicije – od menadžera do analitičara (Manyika i sar., 2011, str. 10). Preduzeća se često suočavaju sa činjenicom da kandidati poseduju potrebna tehnička znanja, ali da nemaju dovoljno poslovnih znanja i ne razumeju kontekst i logiku poslovanja (Liebowitz, 2014). Primenom rotacije poslova, kao aktuelne prakse menadžmenta ljudskih resursa, ti zaposleni se privremeno raspoređuju u različite organizacione delove da bi naučili poslovnu logiku kroz

mentorstvo sa starijim i iskusnijim zaposlenima. U literaturi i praksi je najpre došla do izražaja pozicija Data Scientist za koju su potrebna multidisciplinarna znanja i veštine (tehničke i poslovne) (Liebowitz, 2014). Idealni skup znanja i veština koji treba da poseduje Data Scientist je predstavljen u Tabeli 4.6.

Tabela 4.6. Idealni skup znanja i veština za poziciju Data Scientist

Čvrsta (hard) znanja i veštine		Meka (soft) znanja i veštine
Primenjena matematika Statistika Programski jezici Analitika Modeliranje podataka Mašinsko učenje		Poslovna logika Komunikacione veštine Timski rad Kreativnost Inovativnost Intuicija

Izvor: Prilagođeno prema Yan, J. (2013). Big Data, Bigger Opportunities, <http://www.meritalk.com/pdfs/bdx/bdx-whitepaper-090413.pdf>, pristupljeno 05.11.2014.

Na osnovu Tabele 4.6. može se zaključiti da zaposleni na poziciji Data Scientist moraju posedovati ekspertska znanja iz matematike, statistike, programskih jezika, ali moraju imati i poslovna znanja (veštine komunikacije, timski rad, kreativnost), kao i takozvani X faktor koji je u ovom slučaju intelektualna radoznalost – vizija o podacima (Konkel, 2013). Vremenom, pored pozicije Data Scientist počele su da dolaze do izražaja i druge pozicije vezane za primenu Big Data tehnologija. Pregledom literature i oglasa preduzeća, izdvojili smo sledeće pozicije:

- ❖ Data Strategist (kreira strategiju za prikupljanje podataka i njihovu primenu);
- ❖ Big Data Architect (identifikuje sve izvore podataka i radi na njihovom prikupljanju i integraciji);
- ❖ Big Data Analyst (smatra se pomoćnikom Data Scientist-a jer analizira jedan deo podataka i dostavlja ih Data Scientist-ima);
- ❖ Big Data Visualizer (zadužen za prikaz izveštaja na razumljiv i logičan način)
- ❖ Data Hygienist (realizuje proces čišćenja i sređivanje prikupljenih podataka);
- ❖ Data Explorer (identifikuje podatke koji su značajni za proces donošenja odluka);
- ❖ Hadoop Developer (bave se instaliranjem i programiranjem Hadoop aplikacija);

- ❖ Data/Big Data Engineer (priprema skup podataka za primenu analitičkih modela);
- ❖ Data Steward (odgovoran za menadžment informacija i njihovu bezbednost, konzistentnost i tačnost);
- ❖ Data Governance and Ethics Professional (bave se menadžmentom podataka i etičkim pitanjima primene podataka);
- ❖ Predictive Analytics Developer (bavi se prediktivnom analitikom – ad hoc analizama, posmatranjem trendova, kvantifikovanjem potencijalne vrednosti novih inicijativa. Moraju imati sposobnosti rada u kros-funkcionalnim timovima);
- ❖ Big Data Manager (zadužen za kontrolu i koordinaciju rada svih prethodno navedenih pozicija);
- ❖ Head of Big Data and Analytics (odgovoran za razvoj Big Data rešenja).

Do novih pozicija dolazi i na najvišem rukovodećem nivou. Nove rukovodeće pozicije zadužene za Big Data tehnologije su:

- ❖ Chief Digital Officer (zadužen za transformisanje tradicionalne IT u digitalnu, usklađivanje digitalnih sposobnosti sa stratezijskim prioritetima, orijentisan na kreiranje prihoda na osnovu digitalnih sposobnosti);
- ❖ Chief Data Officer (odgovoran za upravljanje i primenu podataka);
- ❖ Chief Analytics Officer (odgovoran za analiziranje podataka u okviru organizacije).

Marketing, koji se u praksi izdvojio kao funkcija koja prednjači u primeni Big Data tehnologija takođe dobija nove pozicije:

- ❖ Digital Marketing Expert (realizuje marketinške aktivnosti digitalnim kanalima - primenom društvenih mreža, imejl marketinga, optimizacijom pretrage na veb-sajtu i slično);
- ❖ Social Media Expert (orijentisan ka društvenim mrežama i realizaciji marketinških aktivnosti na društvenim mrežama, uspostavljanju odnosa sa kupcima).

Na osnovu predstavljenih pozicija koje se pojavljuju u preduzećima koja primenjuju Big Data tehnologije, može se zaključiti da je potrebna nova organizaciona struktura i sistematizacija radnih mesta (Bell, 2013). Pored novih pozicija koje su vezane za IKT

departmane, posebno se ističu i nove pozicije na najvišem rukovodećem nivou (*Chief Digital Officer, Chief Data Officer, Chief Analytics Officer*).

Poslednjih nekoliko godina, veliki broj univerziteta u svetu je prilagodio svoje programe potrebama privrede i ponudio specijalizovane kurseve za Big Data. Na veb-sajtu www.datascience.community postoji spisak svih univerziteta koji nude obrazovanje iz oblasti Big Data. Zanimljivo je istaći činjenicu da je na kraju 2014. godine na spisku bilo 211 univerziteta, dok je u julu 2016. godine spisak obuhvatao 530 univerziteta koji nude obrazovanje iz Big Data tehnologija, što je više nego duplo povećanje za period od godinu i po dana.¹¹ Takođe, postoji veliki broj *online* kurseva iz Big Data i Data Science oblasti (Spencer, 2016).

Posebno mesto i ulogu u primeni Big Data tehnologija zauzimaju timovi i timski rad, a naročito timovi sa multidisciplinarnim znanjima i veštinama koje čine zaposleni koji rade sa Big Data tehnologijama i zaposleni iz poslovnih funkcija koji najbolje poznaju specifičnosti svog posla. Ariker, MekGvajer i Peri smatraju da je za uspešan Big Data tim potrebno okupiti zajedno sledeće pozicije – zaposlene koji imaju za cilj da provere tačnost i relevantnost podataka (*Data Hygienist*), zaposlene koji identifikuju podatke koji su zaista potrebni i značajni za proces odlučivanja (*Data Explorer*), zaposlene koji posmatraju podatke i organizuju ih za potrebe analitike (*Business Solution Architect*), zaposlene koji primenjuju analitičke modele nad podacima (*Data Scientist*) i zaposlene koji dobijene rezultate stavljaju u funkciju kreiranja vrednosti, odnosno sprovode konkretne aktivnosti na osnovu dobijenih rezultata (*Campaign Expert*) (Ariker, McGuire i Perry, 2013).

2.4. Uticaj Big Data tehnologija na procese preduzeća

Primena Big Data tehnologija može značajno uticati na način na koji procesi funkcionišu jer oni u velikoj meri postaju vođeni podacima (Schmarzo, 2013; Klein, Tran-Gia i Hartmann, 2013). Moris Rupert u knjizi „*Organizacioni dizajn vođen*

¹¹ Za više informacija pogledati: <http://datascience.community/colleges>, pristupljeno 22.07.2016.

podacima” ističe da su poslovni procesi u preduzećima koja primenjuju Big Data tehnologije postali pravi „izvori blaga” jer se sastoje od veoma vrednih podataka koji, ukoliko se primene na pravi način, mogu omogućiti povezanost celog organizacionog sistema (Morrison, 2015).

Big Data tehnologije se primenjuju u svim delovima preduzeća (Van Rijmenam, 2014). Samim tim, njihova primena utiče na sve grupe procesa: prednje, srednje i zadnje procese (Davenport, 2006; Davenport, 2014).

Ključni procesi koji su izloženi uticaju Big Data tehnologija iz grupe prednjih procesa su u domenu funkcija marketinga, prodaje i podrške kupaca. **Marketing** se smatra funkcijom koja najintenzivnije koristi podatke i koja je još u primeni tradicionalne analitike našla značajnu podršku za svoje poslovanje. Poslednjih godina, sa prodorom Big Data tehnologija, marketing i IT su postali neraskidivo povezani (Arthur, 2013). Mnogi stručnjaci u velikim preduzećima su već počeli da implementiraju svoje marketing strategije vođene podacima (Teradata, 2013) koje predstavljaju proces analiziranja i obrade podataka prikupljenih iz svih izvora kako bi se „*pravim kupcima pomoću pravog kanala i u pravo vreme*” isporučila prava poruka (Arthur, 2013, str. 43). Značajna uloga Big Data tehnologija u segmentu **prodaje** jeste u tome što omogućava da se identifikuju kupci koji će doneti najveći profit ili oni kupci koji planiraju da prestanu da kupuju proizvode i usluge. **Funkcija podrške kupaca** je prošla kroz transformaciju tokom proteklih godina uvođenjem menadžmenta odnosa sa kupcima i sistema izveštavanja o pozivima kupaca i njihovim sugestijama, primedbama i komentarima na društvenim mrežama, blogovima i forumima koji se analiziraju u realnom vremenu. Samim tim, očigledno je da su svi prednji procesi u Big Data tehnologijama pronašli značajnu podršku za svoje funkcionisanje.

Ključni srednji procesi koji su izloženi uticaju Big Data tehnologija su distribucija proizvoda, ljudski resursi, finansije. **Distribucija proizvoda** je doživela veliku promenu sa pojavom radio frekvencijskih uređaja za identifikaciju (RFID) koji su postali dostupni po razumnim cenama i pomoću kojih se može pratiti tačna lokacija transportnih sredstava. Značajan momenat jeste pojava takozvanih ILC senzora [identification (identifikacija), location (lokacija), condition (uslovi)] koji prate stanje robe koja se prevozi i generišu podatke koji su vezani za temperaturu, osvetljenje,

pakovanje robe. Svi ovi podaci su veoma značajni za proces donošenja odluka u realnom vremenu i sprovođenje različitih korektivnih aktivnosti.

Ljudski resursi takođe osećaju uticaje Big Data tehnologija. Saradnja zaposlenih iz različitih delova organizacije postaje od presudnog značaja zbog različitih znanja, veština i iskustava, zbog čega mnoga preduzeća pokušavaju da mere prirodu i intenzitet saradnje preko log fajlova na serverima. Menadžeri ljudskih resursa mogu primenjivati Big Data tehnologije za poboljšanje procesa regrutacije. Primenom softvera sa različitim analitičkim modelima i posebno kreiranim algoritmima, preduzeća mogu predvideti sposobnosti, kapacitete i mogućnosti potencijalnih kandidata. Prediktivnim analizama se može unapred predvideti kako će se kandidati ponašati i koje su njihove vrednosti i verovanja (Lopez, 2014). Jedna od vodećih istraživačkih agencija, Harris Interactive je tokom 2013. godine sprovela istraživanje na uzorku od 2.100 menadžera za regrutaciju i profesionalaca iz oblasti ljudskih resursa kako bi sagledala primenu Big Data tehnologija u aktivnostima regrutacije. Rezultati istraživanja su pokazali da gotovo 40% kompanija u US koriste društvene mreže i veb-sajtove da pronađu kandidate za oglaseno radno mesto, dok 43% menadžera nije zaposlilo kandidate upravo zbog nekih informacija koje su o njima pronašli putem društvenih mreža: provokativne i neprikladne fotografije, konzumiranje alkohola, negativno komentarisanje prethodnog poslodavca i slično.¹² Takođe, menadžeri na svim nivoima imaju pristup svim relevantnim podacima na osnovu kojih mogu donositi brže i kvalitetnije odluke, ali i kontrolisati zaposlene i pratiti njihove rezultate u realnom vremenu.

Finansije. Primena Big Data tehnologija omogućava kombinovanje podataka iz različitih izvora i samim tim bolje i kvalitetnije finansijske analize. Poseban značaj Big Data tehnologija jeste u preciznijoj proceni rizika na osnovu analize velikih količina podataka iz različitih izvora.

Ključni zadnji procesi koji su izloženi uticaju Big Data tehnologija su u domenu funkcija istraživanje i razvoj proizvoda, nabavka i proizvodnja. Primena Big Data tehnologija u procesu **istraživanja i razvoja proizvoda** se odnosi na identifikovanje problema i eventualnih propusta u pogledu kvaliteta proizvoda i njihovo eliminisanje.

¹² Za više informacija pogledati:

<http://www.careerbuilder.com/share/aboutus/pressreleasesdetail.aspx?sd=6%2F26%2F2013&id=pr766&e d=12%2F31%2F2013>, pristupljeno 23.01.2016.

Takođe, putem različitih društvenih mreža i portala, moguće je sagledati sve komentare kupaca i korisnika datih proizvoda i usluga i na taj način drugačije i sveobuhvatnije pristupiti procesu poboljšanja. U domenu **nabavke** su koristi od primene Big Data tehnologija u optimizaciji lanca snabdevanja, smanjenju zaliha i sprečavanju nedostatka zaliha. U savremenim preduzećima, proizvodi ali i sama oprema za **proizvodnju** sadrže različite senzore koji generišu podatke. Mašine i uređaji, zahvaljujući ugrađenim sensorima, mogu automatski generisati izveštaje o sopstvenim performansama i stepenu opterećenja, koje rukovodioci mogu pratiti i analizirati iz svojih kancelarija.

Jedan od bitnih procesa koji se odvija u svakom preduzeću jeste proces donošenja odluka. Kod preduzeća koja žele da primene Big Data tehnologije na pravi način, procesi odlučivanja moraju biti dizajnirani tako da zaposleni obrađuju i analiziraju podatke u realnom vremenu kako bi donosili odluke i sprovodili korektivne aktivnosti (Galbraith, 2014a). Glavni cilj primene Big Data tehnologija jeste da se poveća brzina donošenja odluka što posledično zahteva da se poveća „takt“, odnosno brzina funkcionisanja preduzeća. Neki autori to poistovećuju sa računarnom taktom koji ima svoj takt na kojem radi, odnosno brzinu kojom obrađuje, čuva, prenosi i prikazuje podatke. Vremenom, brzina takta na kojoj računari rade je povećavana. Isto tako, menadžeri moraju pronaći načine da povećaju brzinu funkcionisanja preduzeća. Kao što u računaru postoje brzina procesora i memorije, tako i u svakom preduzeću postoje marketing, razvoj novih proizvoda, odnosi sa kupcima, lanac snabdevanja koji moraju da se sinhronizuju i ubrzaju kako bi se realizovao glavni cilj – proces odlučivanja u realnom vremenu (Galbraith, 2014a, str. 5). Brzina kojom neke organizacije danas funkcionišu je definitivno prevazišla kapacitete obrade ljudskog mozga (Kiron i sar., 2011, str. 6). Kompanija McKesson procesira više od 2 miliona narudžbina svakoga dana putem algoritama, bez angažovanja ljudi. Ove činjenice su i više nego ohrabrujuće jer je praksa pokazala da preduzeća koja brzo reaguju na žalbe, primedbe i sugestije kupaca imaju znatno bolju reputaciju od preduzeća koja sporo reaguju (Johnston i Mehra, 2012). Zbog toga, preduzeća moraju ostvariti komunikaciju sa klijentima u realnom vremenu pomoću elektronske pošte, društvenih mreža i blogova (Mirković i Lukić, 2015). Zanimljiv primer primene Big Data tehnologija u ove svrhe je prikazan u narednom okviru.

Kada je Robert Mek Donald počeo da obavlja posao brend menadžera u kompaniji Procter & Gamble 1984. godine, svakodnevno je preslušavao kasete sa snimljenim primedbama, sugestijama i žalbama kupaca tokom puta od kuće do posla i obrnuto. U kancelariji je čitao pristigla pisma kupaca i odgovarao na njih. Sve te aktivnosti su zahtevale dosta vremena i nije bilo moguće dati kupcima povratnu informaciju u realnom vremenu. Kompanija Procter & Gamble je shvatila da značajnog saveznika može pronaći u savremenim IKT, a posebno u Big Data tehnologijama. Primenom ovih tehnologija, komentari kupaca o proizvodima i uslugama na društvenim mrežama, blogovima i forumima se automatski prikupljaju, obrađuju i analiziraju što omogućava da se opipa „puls kupaca” i odreaguje u realnom vremenu uz znatno manje angažovanje ljudskog rada (Chui i Fleming, 2011).

3. Ključne aktivnosti za uspešnu primenu Big Data tehnologija

Ne postoji jedinstveni spisak aktivnosti, procedura i pravila čijom primenom bi bio zagarantovan uspeh onim preduzećima koja se odluče da implementiraju Big Data tehnologije. Svako preduzeće je specifično i jedinstveno i samim tim na različite načine i različitim tempom prihvata i primenjuje Big Data tehnologije za realizaciju željenih ciljeva (Lukić, 2014a). Neka preduzeća pristupaju Big Data tehnologijama veoma oprezno i sa dozom rezerve jer nemaju jasnu viziju na koji način žele da primene ove tehnologije, odakle treba da počnu, koje tehnologije treba da implementiraju i na koji način. Sa druge strane, postoje i preduzeća koja dugo planiraju ali nakon donetog plana jako brzo i uspešno implementiraju Big Data tehnologije (Schmarzo, 2013). U praksi su identifikovane četiri vrste preduzeća u zavisnosti od stepena razvijenosti leaderskih i digitalnih sposobnosti za primenu Big Data tehnologija (Tabela 4.7.): početnici, modernisti, konzervativci i odlikaši (Wasterman, Bonnet i McAfee, 2014, str. 15 -18).

Tabela 4.7. Matrica primene Big Data tehnologija

DIGITALNE SPOSOBNOSTI	MODERNISTI	ODLIKAŠI
	<p>Postoje napredne digitalne tehnologije, ali u pojedinim delovima preduzeća;</p> <p>Ne postoji jedinstvena digitalna vizija;</p> <p>Ne postoji koordinacija;</p> <p>Digitalna kultura postoji ali u pojedinim delovima preduzeća.</p>	<p>Jaka zajednička digitalna vizija;</p> <p>Koordinacija između različitih delova preduzeća;</p> <p>Mnoge digitalne inicijative generišu vrednost koja se može izmeriti;</p> <p>Jaka digitalna kultura.</p>
nerazvijene	POČETNICI	KONZERVATIVCI
	<p>Menadžment je skeptičan u pogledu vrednosti koja se generiše primenom digitalnih tehnologija;</p> <p>Realizuju se pilot projekti;</p> <p>Nerazvijena digitalna kultura.</p>	<p>Postoji digitalna vizija, ali je još uvek nerazvijena;</p> <p>Postoji nekoliko naprednih digitalnih karakteristika, ali su tradicionalne digitalne sposobnosti još uvek nezrele.</p>
	nerazvijene	LIDERSKE SPOSOBNOSTI
		razvijene

Izvor: Prilagođeno prema Wasterman, G., Bonnet, D., McAfee, A. (2014). *Leading Digital, turning technology into business transformation*. Boston, Massachusetts: Harvard Business Review Press, str. 25.

Počelnici (engl. *Beginners*) su preduzeća koje sa nalaze na samom početku primene Big Data tehnologija, imaju razvijene samo osnovne digitalne sposobnosti i znatno kasne u primeni Big Data u odnosu na konkurente. Mnoga preduzeća iz ove grupe primenjuju „čekaj da vidimo” strategiju tražeći primere uspešne primene Big Data u praksi, pre nego što preduzmu neke veće i značajnije aktivnosti.

Modernisti (engl. *Fashionistas*) su preduzeća koja se vode modnim tendencijama u primeni Big Data tehnologija, kupuju sve nove tehnologije koje se pojave na tržištu, ali ne menjaju organizaciju i način svog rada. Preduzećima iz ove grupe u velikoj meri nedostaju liderstvo i digitalne sposobnosti, tako da krajnji rezultat i efekat primene Big Data tehnologija izostaje.

Konzervativci (engl. *Conservatives*) su preduzeća kod kojih jake liderske sposobnosti i veštine čine glavni pokretač primene Big Data tehnologija. Preduzeća iz ove grupe nisu

pod uticajem modnih tendencija, odnosno najnovijih tehnoloških dostignuća jer u svom fokusu imaju za cilj da na pravi način iskoriste raspoložive Big Data tehnologije.

Odlikaši (engl. *Masters*) su preduzeća koja imaju razvijene i leaderske i digitalne sposobnosti zahvaljujući kojima uspevaju da primenom Big Data tehnologija ostvare odlične rezultate. Po istraživanjima, preduzeća iz ove grupe su 26% profitabilnija od preduzeća iz njihove grane i generišu za 9% veće prihode (Wasterman, Bonnet i McAfee, 2014, str. 18).

Za preduzeća iz sve četiri navedene grupe važi da ukoliko podaci ne pomognu donosiocima odluka da donesu bolje i kvalitetnije odluke na osnovu kojih će kreirati vrednost za preduzeće – oni su beskorisni. Činjenica je da mali broj preduzeća zaista razume potencijal koji Big Data tehnologije donose, a još manji broj njih razume kako treba da primeni ove tehnologije i prilagodi organizacioni dizajn preduzeća. Iz tog razloga, u nastavku je prikazana Tabela 4.8. sa aktivnostima koje mogu poslužiti kao opšti okvir za uspešnu implementaciju Big Data tehnologija.

Tabela 4.8. Aktivnosti za uspešnu implementaciju Big Data tehnologija

Aktivnost	Opis
Definisanje autoriteta	U proces implementacije Big Data tehnologija treba uključiti zaposlene iz svih organizacionih delova i jasno definisati ko treba da prikuplja, obrađuje i analizira podatke, kao i ko je odgovoran za kreiranje vrednosti primenom Big Data tehnologija.
Podsticanje različitih organizacionih delova da postave ključna pitanja iz svog segmenta poslovanja	Eksperti iz različitih organizacionih delova treba da postave ključna pitanja na koja očekuju da dobiju odgovore primenom Big Data tehnologija.
Definisanje podataka koji su značajni za donošenje odluka	Važno je istražiti podatke iz svih izvora, kako unutar tako i izvan preduzeća i prikupiti podatke koji su bitni za proces donošenja odluka.

Izbor poslovne funkcije koja će prva primeniti Big Data tehnologije	Big Data inicijative treba da budu pokrenute od strane poslovnih funkcija kao što su marketing, odnosi sa kupcima, lanac snabdevanja jer su to funkcije koje su „najspremnije” da prikupljaju i analiziraju podatke i na njihovoj osnovi kreiraju vrednost.
Identifikovanje prioriteta za primenu Big Data tehnologija	Preporuke su da se Big Data tehnologije primenjuju tako da se krene od jednostavnijih ka složenijim metodama i analizama. Menadžeri imaju zadatak da naprave listu prioriteta za primenu Big Data tehnologija.
Formiranje timova	Uspešna primena Big Data tehnologija zahteva formiranje multidisciplinarnih timova koje će činiti zaposleni koji rade sa Big Data tehnologijama i zaposleni iz različitih delova preduzeća.

Izvor: Prilagođeno prema Gupta, A. (2014). Making Big Data Something More than the „Next Big Thing” u Bilbao-Osorio, B., Dutta, S. and B. Lanvin (Eds.), The Global Information Technology Report: Rewards and Risks of Big Data, World Economic Forum, pp. 87-95.

Jedno od prvih pitanja na koje treba odgovoriti prilikom implementacije Big Data tehnologija jeste pitanje autoriteta – ko treba da prikuplja, obrađuje, analizira podatke i ko snosi odgovornost za primenu ovih tehnologija. Inicijative i konkretne aktivnosti vezane za Big Data tehnologije mogu biti pokrenute od vrha preduzeća ili od samih zaposlenih (Taylor, Schroeder i Meyer, 2014). Takođe, inicijativa može biti pokrenuta od IT stručnjaka ili od strane zaposlenih iz različitih poslovnih funkcija. Bez obzira na to odakle potiču inicijative i aktivnosti, neophodno je motivisati sve zaposlene da sagledaju načine na koje primenom Big Data tehnologija mogu kreirati vrednost. Akcenat je na funkcijama koje imaju visok stepen komunikacije sa kupcima jer se one smatraju „najpogodnijim i najspremnijim” za kreiranje vrednosti na osnovu ovih tehnologija.

Veoma bitna aktivnost koja u velikoj meri određuje uspeh primene Big Data tehnologija jeste formiranje timova koje čine zaposleni koji rade sa Big Data tehnologijama i

zaposleni iz različnih organizacionih delova. Ovakvi, multidisciplinarni timovi imaju različita znanja i veštine koje im pomažu da na bolji način primenjuju Big Data tehnologije u cilju kreiranja vrednosti.

DRUGI DEO: EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE

Drugi deo disertacije je u celini posvećen empirijskom istraživanju. Prvo je predstavljena metodologija sprovedenog istraživanja (metode, tehnike i postupci koji su primenjeni), a zatim su prikazani rezultati istraživanja i njihova diskusija. Takođe, dat je prikaz ograničenja sprovedenog istraživanja i predlozi za buduća istraživanja.

GLAVA 5: METODOLOGIJA SPROVEDENOG EMPIRIJSKOG ISTRAŽIVANJA

U ovoj glavi je prikazana metodologija sprovedenog empirijskog istraživanja: predmet istraživanja, pregled postojećih empirijskih istraživanja, aktuelnost, značaj i cilj istraživanja, postavljene hipoteze, koncept istraživanja. Takođe, opisan je način na koji je koncipiran i plasiran upitnik i predstavljeni su rezultati pilot istraživanja.

1. Rezime teorijskog istraživanja i osvrt na postojeća istraživanja

Rezultati prvog dela disertacije nesumnjivo pokazuju da je Big Data tehnologija prodrla u svaki segment života i rada, u svaku industriju, preduzeće, proces, odluku i aktivnost i da je dovela do promena u načinu na koji preduzeća funkcionišu kroz uticaj na dimenzije organizacionog dizajna i parametre organizacione strukture. Akcenat postojećih istraživanja posvećenih Big Data tehnologijama jeste na tehnologijama i tehnikama koje se primenjuju, ključnim prednostima koje preduzeća postižu zahvaljujući primeni ovih tehnologija, kao i izazovima sa kojima se suočavaju. U tom smislu, veoma značajna istraživanja su sprovedli McKinsey institut, BARC institut, Tata Consultancy Services, Accenture, Economist Intelligence Unit, Wikibon, NewVantage Partners.

McKinsey institut je istraživanjem ključnih sektora ekonomije došao do procenjenih vrednosti koje se mogu generisati primenom Big Data tehnologija. Procene pokazuju da ukoliko se Big Data tehnologije efikasno i efektivno primene, u zdravstvu može doći do smanjenja troškova za preko 8%; maloprodaja primenom Big Data tehnologije može povećati profit za više od 60%; dok razvijene zemlje u Evropi mogu uštedeti preko 100 milijardi evra ukoliko primenjuju Big Data tehnologije u aktivnostima državne uprave (Manyika i sar., 2011).

BARC institut je 2013. godine objavio rezultate istraživanja o primeni Big Data tehnologija u najboljim evropskim preduzećima. U istraživanju je učestvovalo 274 ispitanika na rukovodećim pozicijama iz IT sektora, bankarstva i finansija, proizvodnog sektora, javnog sektora, telekomunikacija, veleprodaje i maloprodaje. Rezultati su pokazali da su ključni motivi za primenu Big Data tehnologija bolja analiza podataka i rad sa velikim količinama podataka. Pored primene ovih tehnologija od strane IT departmana, rezultati su pokazali da Big Data tehnologije prodiru u sve poslovne funkcije: kontroling, marketing, prodaju, proizvodnju, istraživanje i razvoj proizvoda, nabavku. Bolje mogućnosti za donošenje strateških odluka, bolji uvid u operativne procese, brža i kvalitetnija analiza podataka i poboljšanje odnosa sa kupcima navedeni su kao ključne prednosti primene Big Data tehnologija, dok su kao ključni problemi navedeni nedovoljno tehničko znanje, problemi integracije podataka, nedostatak analitičkih znanja, ali i budžetska ograničenja (Bange, Grosser i Janoschek, 2013).

Preduzeće TATA Consultancy Services je 2013. godine objavilo rezultate istraživanja o efektima primene Big Data tehnologija u kojem je učestvovalo 1.217 preduzeća. Rezultati su pokazali da su najveći izazovi za uspešnu primenu Big Data tehnologija organizacione a ne tehničke prirode i da se odnose na podsticanje poslovnih funkcija da međusobno dele prikupljene podatke i informacije. Preko 80% anketiranih ispitanika je odgovorilo da je preduzeće zahvaljujući primeni Big Data tehnologija značajno poboljšalo kvalitet donetih odluka, dok određeni broj preduzeća ostvaruje dodatne prihode od prodaje prikupljenih podataka zainteresovanim stranama (Tata Consultancy Services, 2013).

Preduzeće Accenture je 2014. godine objavilo izveštaj pod nazivom „Veliki uspeh sa Big Data” u kojem je predstavilo rezultate istraživanja u kojem je učestvovalo 1.000 ispitanika. Ispitanici su odgovorili da su ključni izazovi prilikom implementacije Big Data tehnologija pitanja sigurnosti podataka, budžetska ograničenja, nedostatak talenata za rad sa Big Data tehnologijama i integracija ovih tehnologija sa postojećim informacionim sistemima. Bolji odnosi sa kupcima, razvoj kvalitetnijih i boljih proizvoda, bolji način organizovanja procesa i donošenje kvalitetnijih odluka su, na osnovu odgovora ispitanika, identifikovani kao ključne prednosti primene ovih tehnologija. Značajna poruka istraživanja jeste da se više od 85% ispitanika slaže sa tvrdnjama da će Big Data tehnologije revolucionarno uticati na način poslovanja preduzeća u budućnosti i da će upravo ove tehnologije predstavljati značajnu determinantu konkurentске prednosti preduzeća (Accenture, 2014).

Economist Intelligence Unit (uz sponzorstvo PWC-a) je 2014. godine objavio izveštaj sa metaforičnim nazivom „Osećaj i gigabajti” u kojem je ukazano na ulogu i značaj Big Data tehnologija za proces donošenja odluka. Istraživanjem je obuhvaćeno 1.135 ispitanika na rukovodećim pozicijama. Trećina ispitanika je odgovorila da je proces donošenja odluka u velikoj meri determinisan podacima, dok je dve trećine ispitanika odgovorilo da Big Data tehnologije suštinski menjaju način na koji se donose odluke. Jedan od značajnijih efekata primene Big Data tehnologija jeste veća uključenost zaposlenih u proces odlučivanja i pojava novih radnih pozicija za rad sa ovim tehnologijama (Economist Intelligence Unit, 2015).

Krajem 2015. godine Wikibon je objavio rezultate istraživanja u kojem je analiziran uspeh primene Big Data tehnologija u različitim industrijama u Sjedinjenim Američkim

Državama. Na osnovu rezultata istraživanja u kojem je učestvovalo 303 ispitanika, utvrđeno je da bankarski sektor, telekomunikacije, mediji i maloprodaja prednjače u primeni Big Data tehnologija. Takođe, istraživanje je pokazalo da stepen prihvatanja Big Data tehnologija zavisi od percepcije preduzeća o koristima i efektima koje će dobiti primenom ovih tehnologija (Wikibon, 2015).

New Vantage Partners od 2012. godine sprovodi istraživanje o primeni Big Data tehnologija. Rezultati istraživanja sprovedenog u 2015. godini u kojem je učestvovalo 44 direktora uspešnih preduzeća i preduzeća sa liste Fortune 1000 pokazali su da je 62,5% ispitanika odgovorilo da imaju barem jedno Big Data rešenje koje je uspešno implementirano, dok je 54% ispitanika odgovorilo da je u preduzeću kojim rukovode pozicija *Chief Data Officer* postala etablirana. Saradnja IT i biznisa se smatra ključnim faktorom koji determiniše uspeh primene Big Data tehnologija, a kao ključne motive za primenu ovih tehnologija ispitanici su naveli želju za boljim razumevanjem kupaca, bržim procesom donošenja odluka i skraćanjem vremena realizacije poslovnih procesa (NewVantage Partners, 2016).

Pregledom rezultata navedenih istraživanja, jasno je da su Big Data tehnologije pronašle svoj put do preduzeća i da su postale tema koju preduzeća ne mogu ignorisati ukoliko žele da opstanu na tržištu.

2. Predmet, značaj i cilj istraživanja

Pojavne forme savremene tehnologije su se, od pojave Interneta pa sve do danas, smenjivale odražavajući razvoj informaciono-komunikacionih tehnologija. Budući da je tehnologija sama po sebi, od samih početaka naučnog izučavanja organizacionog dizajna, prepoznata kao ključni faktor koji utiče na njegove dimenzije pa time i osobine, tako se Big Data tehnologija, kao nedovoljno istražen, a u domaćoj literaturi i nedovoljno poznat pojavni oblik tehnologije, nametnula kao dobar izazov za istraživanje.

Predstavljena teorijska osnova i pregled postojećih empirijskih istraživanja ukazuju da su i teorija i praksa potvrdile potrebu za promenama organizacionog dizajna u preduzećima koja primenjuju Big Data tehnologije. Značaj postojećih istraživanja jeste

u tome što su identifikovala da su izazovi organizacione prirode izraženiji u odnosu na tehničko-tehnološke izazove. Međutim, organizacioni izazovi su uglavnom posmatrani i analizirani iz ugla ljudskih resursa, odnosno potrebe za novim znanjima i veštinama i potrebe za promenom organizacione kulture. Postoje brojna otvorena pitanja i teorijske pretpostavke koje zahtevaju dodatna istraživanja i detaljniju analizu uticaja koje Big Data tehnologije imaju na organizacioni dizajn preduzeća. Samim tim, motivacija za temu ove disertacije nalazi se u naučno-istraživačkom izazovu da se objasni kako Big Data tehnologije utiču na centralni deo menadžmenta koji predstavlja organizacioni dizajn.

Imajući u vidu činjenicu da Big Data, kao i svaka druga tehnologija, sama po sebi, bez uticaja ljudi nema unapred određen efekat (Grint i Woolgar, 1997), ključno pitanje koje se nameće kao *predmet istraživanja* jeste kako konstituisati ključne dimenzije organizacionog dizajna da bi se primenom Big Data tehnologija podaci iz okruženja transformisali u vrednost. Ovo pitanje još više dobija na značaju s obzirom da tehnologija više ne predstavlja ograničavajući faktor (ona je dostupna svim preduzećima po pristupačnim cenama) (Porter, 2001; Charles i Gherman, 2013), da su znanje i zaposleni postali faktori od presudne važnosti za uspeh, a da se podaci smatraju resursima ravnim nafti i zlatu (Bilbao-Osorio i sar., 2014, str. 3). Iz tog razloga, u disertaciji je posmatran uticaj Big Data tehnologija na strategiju, strukturu i njene parametre (specijalizacija, formalizacija, grupisanje jedinica, raspon kontrole, koordinacija, centralizacija/decentralizacija), ljude i procese.

Cilj istraživanja jeste da pokaže na koji način Big Data tehnologije utiču na dimenzije organizacionog dizajna i parametre organizacione strukture i da organizacioni dizajn izgrađen na Big Data tehnologijama i Big Data tehnologije ugrađene u dimenzije organizacionog dizajna (strategiju, strukturu i njene parametre, ljude i procese) postaju faktor uspeha preduzeća. Takođe, cilj istraživanja jeste da utvrdi da li se pod uticajem Big Data tehnologija dimenzije organizacionog dizajna nadograđuju ili se fundamentalno menjaju.

3. Istraživačka pitanja i polazne hipoteze

Polazeći od razumevanja organizacionog dizajna kao skupa organizacionih dimenzija koji čine strategija, struktura i parametri strukture, ljudi i procesi s jedne strane, i da Big Data tehnologiju čini skup novih tehnologija, tehnika, alata, potrebnih znanja i veština za rad sa podacima sa novim osobinama, s druge strane, osnovna istraživačka pitanja u funkciji cilja disertacije su: (1) Na koji način Big Data tehnologije utiču na organizacioni dizajn preduzeća? i (2) Da li se dimenzije organizacionog dizajna pod uticajem ovih tehnologija nadograđuju ili fundamentalno menjaju?

Polazeći od predmeta i cilja istraživanja kao i definisanih istraživačkih pitanja, na osnovu proučene teorijske literature u kojoj su pojedini autori i istraživači pokazali da je primena Big Data tehnologija uticala na brojne promene u preduzećima, definisane su tri osnovne i šest pomoćnih hipoteza koje će biti predmet provere u empirijskom delu disertacije.

Hipoteza 1: Big Data tehnologija ima značajan uticaj na strategijske i operativne aktivnosti preduzeća. Preduzeća su u mogućnosti da inoviraju i unapređuju svoje poslovne modele.

Hipoteza 2: Big Data tehnologija utiče na promenu organizacione šeme preduzeća, odnosno menja i modifikuje model organizacione strukture preduzeća, tako što menja konfiguraciju strukturnih parametara.

H2a: Primena Big Data tehnologije dovodi do promene u nomenklaturi poslova i sistematizaciji radnih mesta. Dolazi do pojave novih organizacionih uloga (radnih pozicija) za koje su potrebna multidisciplinarna znanja i veštine.

H2b: Primena Big Data tehnologije dovodi do promene u stepenu specijalizacije.

H2c: Big Data tehnologija ima pozitivan uticaj na mehanizme koordinacije preduzeća.

H2d: Primena Big Data tehnologija dovodi do promene u stepenu decentralizacije.

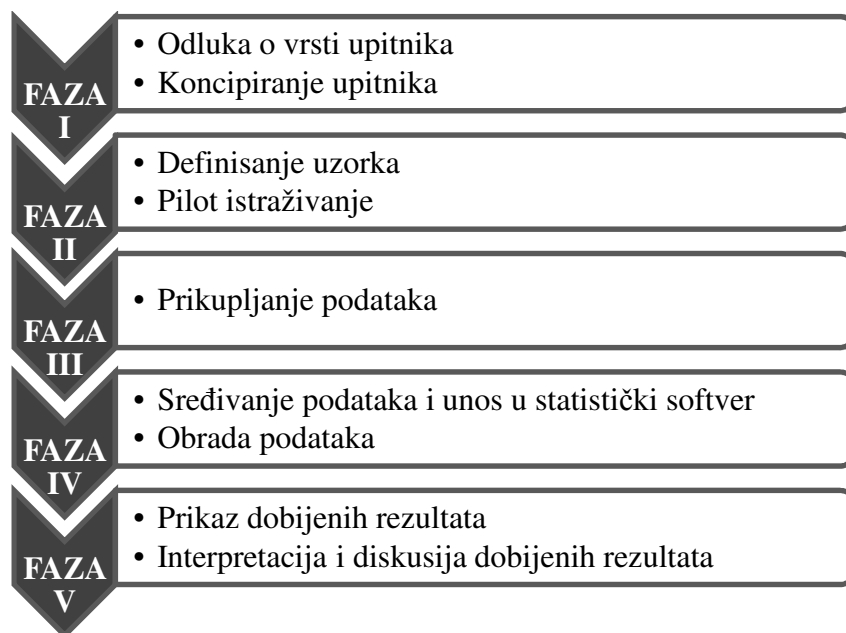
H2e: Primena Big Data tehnologija utiče na grupisanje jedinica i raspon kontrole.

H2f: Primena Big Data tehnologija utiče na stepen formalizacije ponašanja.

Hipoteza 3: Big Data tehnologija utiče na procese u organizaciji, tako što skraćuje vreme njihove realizacije, unapređuje kvalitet postojećih i stvara uslove za razvoj novih procesa.

4. Koncept istraživanja

Da bi se dobili odgovori na postavljena istraživačka pitanja i testirale postavljene hipoteze, pored proučavanja referentne literature u teorijskom delu disertacije, sprovedeno je i empirijsko istraživanje. Ključne faze empirijskog istraživanja su predstavljene na Slici 13.



Slika 13. Faze empirijskog istraživanja

Izvor: Prilagođeno prema Neuman, W. L. (2006). *Basics of Social Research, Qualitative and Quantitative Approaches*. Pearson Education, Inc.

Za prikupljanje podataka je primenjena jedna od najčešće primenjivanih tehnika u društvenim naukama - upitnik (Brewerton i Millward, 2001). Upitnik je kreiran u elektronskoj formi primenom opcije Google Forms koja je sastavni deo Google diska (engl. Google Drive) i služi za kreiranje *online* upitnika. Google Forms upitnici nude nekoliko tipova odgovora na postavljena pitanja: polja za označavanje jednog ili više odgovora (*Checkboxes* i *Multiple Choice*), odabir tačnog odgovora na osnovu padajuće

liste sa spiskom mogućih odgovora (*Choose from a list*), mogućnost rangiranja odgovora na ponuđenoj skali (*Scale*), mogućnost označavanja odgovora u tabelarnom prikazu sa više ponuđenih opcija i potencijalnih odgovora (*Grid*), mogućnost unosa kratkog teksta (*Text*) ili čitavih pasusa (*Paragraph text*), kao i mogućnost izbora datuma i vremena. Pored toga, postoje i mogućnosti preloma stranice, odnosno kreiranja različitih celina (sekcija) upitnika u zavisnosti od načina na koji su grupisana pitanja, mogućnost preskakanja određenih pitanja u zavisnosti od odgovora ispitanika, mogućnost ubacivanja slika i video snimaka. Upitnik je kreiran tako da odgovori ispitanika automatski pristižu u Excel fajl.

Odluka za primenu elektronskog upitnika je doneta zbog sledećih činjenica (Mooi i Sarstedt, 2011):

- ❖ Elektronski upitnici omogućavaju brzo i jednostavno prikupljanje odgovora ispitanika koji se automatski upisuju u Excel fajl;
- ❖ Znatno je ekonomičnije prikupiti podatke primenom elektronskog upitnika u poređenju sa intervjuima i papirnim upitnicima;
- ❖ Ispitanici imaju na raspolaganju dovoljno vremena da razmisle o pitanjima i svojim odgovorima;
- ❖ Istraživanja su pokazala da su elektronski upitnici u manjoj meri podložni društveno poželjnim odgovorima u poređenju sa intervjuima i papirnim upitnicima;
- ❖ Većina elektronskih upitnika ima opciju preskakanja određenih pitanja u zavisnosti od odgovora ispitanika tako da ispitanici odgovaraju samo na ona pitanja koja su za njih relevantna.

Nekada je činjenica da ispitanici moraju imati pristup Internetu da bi popunili elektronski upitnik predstavljala ograničavajući faktor i nedostatak koji se pripisivao ovoj vrsti upitnika. Vremenom, napredak tehnologije i sve veća zastupljenost i primena Interneta doprineli su da se elektronski upitnici sve više primenjuju u istraživanjima (Baruch i Holtom, 2008). Imajući u vidu predmet i cilj istraživanja, primena elektronskog upitnika je u potpunosti opravdana jer su ispitanici poslovni ljudi na odgovornim rukovodećim pozicijama koji zbog prirode posla koji obavljaju moraju imati pristup Internetu.

Prilikom kreiranja upitnika ispoštovana su sledeća pravila i preporuke (Black, 1999; Greener, 2008; Mooi i Sarstedt, 2011; Saunders, Lewis i Thornhill, 2016):

- ❖ Pitanja su koncipirana tako da ispitanici mogu lako razumeti postavljeno pitanje, izbegnuta je upotreba dugih i nejasnih rečenica i žargona;
- ❖ Pitanja su koncipirana tako da se ne može ugroziti garantovano pravo anonimnosti ispitanika;
- ❖ Pitanja su koncipirana na način da se izbegne potreba za davanjem društveno poželjnih odgovora;
- ❖ Pitanja su koncipirana na način da za ispitanike ne budu sugestivna. Ukoliko i postoje određene tvrdnje koje su sugestivne prirode, one su dopuštene i opravdane jer nude neki već utemeljen stav za koji je potrebno dobiti mišljenje ispitanika.
- ❖ Upitnik nije opterećen velikim brojem pitanja zbog činjenice da što je više vremena potrebno za popunjavanje upitnika stopa odgovora se smanjuje (Rugg i Petre, 2006);
- ❖ U upitniku dominiraju pitanja zatvorenog tipa, postoji nekoliko pitanja kombinovanog tipa gde je pored ponuđenih odgovora ostavljena mogućnost dopune od strane ispitanika, ali i nekoliko otvorenih pitanja koje ispitanici sami popunjavaju sa ciljem da se dobiju detaljnije informacije i mišljenja koja nije bilo moguće unapred predvideti;
- ❖ Redosled pitanja je koncipiran tako da se počinje od opštih ka specifičnijim i detaljnijim pitanjima (tehnika levka).

U pitanjima u kojima se ispituju stavovi ispitanika primenjena je sedmostepena Likertova skala čije vrednosti označavaju sledeće stavove ispitanika:

Vrednost 1 označava stav „U potpunosti se ne slažem”

Vrednost 2 označava stav „U velikoj meri se ne slažem”

Vrednost 3 označava stav „U maloj meri se ne slažem”

Vrednost 4 označava stav „Neutralan – niti se slažem, niti se ne slažem”

Vrednost 5 označava stav „U maloj meri se slažem”

Vrednost 6 označava stav „U velikoj meri se slažem”

Vrednost 7 označava stav „U potpunosti se slažem”.

Stav o svakoj tvrdnji se izražava zaokruživanjem jedne od sedam ponuđenih vrednosti. Upitnik se sastoji od propratnog pisma i 24 pitanja koja su grupisana u četiri međusobno povezana dela. Pored srpskog, upitnik je preveden i na engleski jezik (obe verzije su prikazane u Prilogu 1).

Propratno pismo je koncipirano na način da se:

- ❖ Predstavi istraživač: ime i prezime, kontakt podaci, razlog zbog kojeg se sprovodi istraživanje;
- ❖ Ispitanici upoznaju sa svrhom i ciljem istraživanja, kao i vremenom potrebnim za popunjavanje upitnika i datumom do kog će upitnik biti aktivan;
- ❖ Daju instrukcije koji ispitanici treba da popune upitnik (zaposleni koji rade sa Big Data tehnologijama a nalaze se na nekoj od rukovodećih pozicija - najviši nivo, srednji nivo ili operativni nivo);
- ❖ Garantuje anonimnost ispitanicima pod punom materijalnom i krivičnom odgovornošću;
- ❖ Daje zahvalnost ispitanicima za učešće u istraživanju.

Na samom početku upitnika je data definicija Big Data tehnologija kako bi se obezbedilo jedinstveno razumevanje od strane svih ispitanika o tome šta predstavljaju Big Data tehnologije jer je uočeno da i u teoriji i u praksi svako na svoj način doživljava i tumači ove tehnologije. S obzirom na činjenicu da je težište disertacije na uticaju Big Data tehnologija na organizacioni dizajn preduzeća, a ne na određenim tehnologijama, tehnikama i alatima, izabrana je definicija koja opisuje osobine podataka koje preduzeća prikupljaju, obrađuju, analiziraju, čuvaju i na čijoj osnovi donose odluke.

Prvi deo upitnika (pitanja od 1 do 12) sadrži demografska pitanja koja imaju za cilj da identifikuju starost, pol, obrazovanje ispitanika, godine iskustva koje imaju u radu sa Big Data tehnologijama, kao i rukovodeću poziciju na kojoj se nalaze. Pored toga, u prvom delu upitnika su koncipirana i pitanja na osnovu kojih se stiče uvid u osnovne podatke o preduzeću - starost, veličina, delatnost, mesto poslovanja preduzeća, primena informacionih sistema i prisustvo preduzeća na društvenim mrežama.

Drugi deo upitnika (pitanja od 13 do 15) ima za cilj da, pomoću posebno formulisanih tvrdnji grupisanih u merne skale, identifikuje uticaj Big Data tehnologija na strategijske i operativne aktivnosti preduzeća, koordinaciju i decentralizaciju. Tvrdnje koje se odnose na strategijske i operativne aktivnosti preduzeća su formulisane na način da se

utvrdi da li i u kojoj meri Big Data tehnologije utiču na poboljšanje postojećih proizvoda i usluga, donošenje odluka o uvođenju novih proizvoda i usluga, precizniju segmentaciju kupaca, prilagođavanje proizvoda i usluga tržišnim segmentima, dinamičku promenu cena, vreme realizacije poslovnih procesa i prodaju prikupljenih podataka zainteresovanim stranama.

Da bi se identifikovalo postojanje uticaja Big Data tehnologija na koordinaciju formirane su tvrdnje u okviru kojih je posmatran uticaj Big Data tehnologija na integraciju podataka, automatizaciju rutinskih i složenijih zadataka i aktivnosti, sistemski podržanu kontrolu, aktivnosti upravljanja i transfera znanja.

Uticaj Big Data tehnologija na decentralizaciju se ispituje pomoću tvrdnji kojima se posmatra da li su ispitanici koji se nalaze na rukovodećim pozicijama primenom ovih tehnologija mogli da prepuste zaposlenima da samostalno donose odluke o načinu na koji će obaviti svoje radne zadatke i aktivnosti, reše nastale probleme i izazove u svom segmentu posla, daju predloge za poboljšanje poslovanja preduzeća i da li su zaposleni dobili veći stepen uticaja na posao koji obavljaju.

Treći deo upitnika (pitanja od 16 do 19) ima za cilj da utvrdi koje izazove preduzeća žele da reše primenom Big Data tehnologija, koje podatke prikupljaju i iz kojih izvora. Pored toga, cilj je da se identifikuje i da li je došlo do rasta stepena standardizacije, kao direktne posledice primene Big Data tehnologija, u pogledu načina na koji se prikazuju izveštaji, definišu procedure prikupljanja, obrade i provere tačnosti podataka, uslova licenciranja podataka, programerskih procedura za deljenje i primenu podataka između različitih aplikacija.

Četvrti deo upitnika (pitanja od 20 do 24) ima za cilj da identifikuje nove pozicije koje su se pojavile u preduzećima za rad sa Big Data tehnologijama, način na koji je definisan njihov posao, koja znanja i veštine trebaju da imaju zaposleni za primenu ovih tehnologija, kao i da li je došlo do promena u stepenu radnih zaduženja i odgovornosti zaposlenih. Takođe, cilj četvrtog dela upitnika jeste da identifikuje na koji način su zaposleni koji rade sa Big Data tehnologijama raspoređeni u preduzeću.

5. Definisanje uzorka za istraživanje

Ciljnu populaciju za empirijsko istraživanje čine preduzeća koja primenjuju Big Data tehnologije u svom poslovanju, dok su ciljni ispitanici u datim preduzećima zaposleni koji rade sa Big Data tehnologijama a nalaze se na nekoj od rukovodećih pozicija: najviši nivo u organizacionoj strukturi preduzeća (generalni direktor), srednji nivo (rukovodilac/direktor poslovne funkcije/oddeljenja/divizije) ili operativni nivo (šef službe/sektora, tim lider). Upitnik i propratno pismo su poslani na elektronske adrese preduzeća za koja su postojali javno dostupni podaci da primenjuju Big Data tehnologije u svom poslovanju. Pored toga, IKT preduzećima koja se bave implementacijom Big Data tehnologija je poslat imejl sa molbom da upitnik proslede svojim klijentima (preduzećima u kojima su implementirali Big Data tehnologije). Takođe, uzorak za istraživanje je formiran i primenom tehnike grudve snega (engl. *Snowball*) čija je ključna karakteristika u tome što proces prikupljanja odgovora započinje sa unapred definisanom listom ispitanika koji zadovoljavaju potrebne kriterijume, a zatim svaki od ispitanika daje predlog i upućuje na druge ispitanike koji takođe zadovoljavaju potrebne kriterijume (Black, 1999; Aaker, Kumar i Day, 2008). Nekoliko organizacija je pružilo podršku i pomoć prilikom plasiranja upitnika: Data Science zajednica Srbije, Institut savremenih nauka (organizator DataScience konferencije), udruženje e-Razvoj. Podršku u plasiranju upitnika je pružio i Mark Van Rijmenam, koji je u 2016. godini pozicioniran među 10 najuticajnijih ljudi u oblasti Big Data¹³, tako što je podelio upitnik na svom LinkedIn profilu i Twitteru (preko 30.000 pratilaca). Takođe, upitnik je bio aktivan i na poslovnoj društvenoj mreži LinkedIn – objavljivao je nekoliko puta u profesionalnim grupama vezanim za Big Data tehnologije (Big Data and Analytics; Business Analytics, Big Data, and Artificial Intelligence; Big Data, Analytics, Business Intelligence & Visualization Experts Community; Data Mining, Statistics, Big Data, Data Visualization, and Data Science; Business Intelligence Professionals - BI, Big Data, Analytics, IoT; Data Scientists; Big Data Scientist).

¹³ Detaljnije pogledati: http://www.onalytica.com/blog/posts/big-data-2016-top-100-influencers-and-brands/?utm_source=datafloq&utm_medium=ref&utm_campaign=datafloq, pristupljeno 02.03.2016.

Neka od preduzeća koja posluju u Srbiji i primenjuju Big Data tehnologije nisu odgovorila na poslate imejllove, niti su se odazvala na podsetnike, dok su neka preduzeća odbila da učestvuju u istraživanju navodeći kao razlog nedostatak vremena usled velikog broja svakodnevnih obaveza i aktivnosti. Preduzeća koja posluju u inostranstvu, a koja su odbila da učestvuju u istraživanju, najčešće su navodila da su zbog velikog broja upitnika koji im svakodnevno pristižu donela odluku da ne učestvuju u istim. Takođe, pojedina preduzeća koja se bave implementacijom Big Data rešenja, a od kojih je zatražena podrška, su navela da ne mogu proslediti upitnik svojim klijentima zbog odredbi ugovora o tajnosti informacija. Pretpostavka je da su neka preduzeća odbila da učestvuju u istraživanju zbog želje da za sebe zadrže način na koji su primenila Big Data tehnologije u svom poslovanju i/ili zbog straha da bi možda na osnovu rezultata istraživanja konkurenti mogli da prekopiraju neke od uspešnih praksi. Značajno je istaći da su istraživači koji su proučavali najčešće razloge zbog kojih preduzeća odbijaju da učestvuju u istraživanjima takođe identifikovali prethodno navedene razloge kao veoma učestale u praksi (Baruch i Holtom, 2008).

Kako veličina populacije nije bila unapred poznata (ne postoji jedinstvena lista svih preduzeća koja primenjuju Big Data tehnologije u svom poslovanju), a priori je utvrđena potrebna veličina uzorka za željene statističke metode na osnovu preporuka i uputstava Koena (Cohen, 1988). Primenom statističkog softvera G*Power, verzija 3.1 (Faul i sar., 2009), izračunato je da je za veličinu efekta između 0,3 i 0,5, verovatnoću statističke greške prvog tipa od 0,05 i željenu snage studije od 80% uzorak između 111 i 140 ispitanika dovoljan da se primenom statističkih tehnika za poređenje grupa ispituju sve postavljene hipoteze (Tabela 5.1.).

Tabela 5.1. Potrebna veličina uzorka za istraživanje izračunata G*Power softverom

Veličina efekta	Statistička tehnika	Potrebna veličina uzorka
0,5	T-test	128
0,3	ANOVA (one way) 3 grupe	111
0,3	ANOVA (one way) 5 grupa	128
0,3	ANOVA (one way) 5 grupa	140

6. Metode primenjene u istraživanju

U skladu sa definisanim predmetom i ciljem istraživanja i postavljenim hipotezama, u disertaciji su primenjene i odgovarajuće metode naučnog istraživanja i analize.

Metoda analize sadržaja kao specifična operativna metoda u okviru koje se sprovodi istraživanje postojeće referentne literature predstavlja okosnicu teorijskog dela disertacije. Konsultovanje postojeće literature u vidu naučnih i stručnih knjiga, članaka i izveštaja imalo je za cilj upoznavanje sa karakteristikama i specifičnostima sličnih, već postojećih saznanja. U tom procesu, primenjene su neke od osnovnih metoda i tehnika naučnog istraživanja: analiza i sinteza, dedukcija i indukcija, komparacija.

Metodom analize je organizacioni dizajn kao predmet istraživanja raščlanjen na jednostavnije međusobno povezane elemente – odnosno na dimenzije koje ga čine (strategiju, strukturu, ljude i procese) kako bi se na precizniji način sprovela analiza ovih pojedinačnih dimenzija i bolje shvatio odnos koji postoji na relaciji celina – sastavni elementi. Metode analize i sinteze se uglavnom međusobno dopunjuju i nadovezuju, što je i slučaj u ovoj disertaciji, jer je na osnovu detaljnog upoznavanja sa pojedinim dimenzijama organizacionog dizajna došlo do boljeg razumevanja organizacionog dizajna kao celine.

Deduktivna metoda je primenjena tako što je na osnovu opšteg saznanja da je tehnologija oduvek imala uticaj na način poslovanja i funkcionisanja preduzeća analiziran uticaj Big Data tehnologija na pojedine dimenzije organizacionog dizajna preduzeća. Pomoću ove metode su objašnjene osnovne činjenice i zakoni, ali su otkriveni i novi obrasci ponašanja. Primenom induktivne metode se na osnovu analize pojedinih slučajeva iz prakse došlo do opštih zaključaka i preporuka o načinu konstituisanja organizacionog dizajna preduzeća koje primenjuje Big Data tehnologije.

Metod komparacije je primenjen za identifikovanje i analizu uticaja koji su različite vrste tehnologija imale na pojedine dimenzije organizacionog dizajna, počev od perioda naučnog menadžmenta, pa do digitalne ere.

Pored metode analize sadržaja referentne literature, primenjeno je i *empirijsko istraživanje* pomoću posebno kreiranog upitnika za tu svrhu. Za statističku obradu podataka su primenjeni statistički softver za društvene nauke - *Statistical Package for Social Sciences - SPSS*, verzija 21.0 (IBM, Armonk, NY) i *Microsoft Office Excel 2007*

(Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA). Nivo statističke značajnosti za sve analize je bio postavljen na $p \leq 0,05$.

Pre primene glavnih statističkih procedura izvršeno je grupisanje dobijenih odgovora ispitanika na otvorena pitanja u kojima se od njih tražilo da ručno unesu svoje odgovore, kao što je prikazano u Tabeli 5.2.

Tabela 5.2. Način grupisanja odgovora ispitanika na otvorena pitanja

Pitanje iz upitnika	Način grupisanja
Upišite koje ste godine rođeni	Manje od 26 godina
	Od 26 do 35 godina
	Od 36 do 45 godina
	Od 46 do 55 godina
	Preko 55 godina
Upišite koliko godina radite sa Big Data tehnologijama	Do 3 godine iskustva
	Od 4 do 6 godina iskustva
	Preko 6 godina iskustva
Upišite godinu osnivanja preduzeća u kojem ste trenutno zaposleni	Do 5 godina
	Od 6 do 15 godina
	Preko 15 godina
Upišite naziv države u kojoj se nalazi preduzeće u kojem trenutno radite	Evropa
	Azija
	Severna i Južna Amerika
	Australija i Okeanija
	Afrika
	Više kontinenata

Pored toga, odgovori na neka zatvorena pitanja su drugačije grupisani, što je prikazano u Tabeli 5.3.

Tabela 5.3. Grupisanje odgovora na zatvorena pitanja

Pitanje	Način grupisanja
<i>Označite koliko je zaposlenih u preduzeću:</i>	
Manje od 10 i Između 10 i 49	Mikro i mala preduzeća
Između 50 i 249	Srednja preduzeća
Između 250 i 999; Između 1.000 i 9.999 i Više od 10.000	Velika preduzeća
<i>Označite u kojoj ste organizacionoj jedinici zaposleni:</i>	
Informaciono-komunikacione tehnologije; Ljudski resursi;	Srednji procesi
Logistika/distribucija i Finansije/računovodstvo	
Marketing; Odnosi sa kupcima i Prodaja	Prednji procesi
Nabavka; Istraživanje i razvoj proizvoda i Proizvodnja	Zadnji procesi
<i>Označite tvrdnju koja je tačna za preduzeće u kojem radite:</i>	
U preduzeću je formirana posebna organizaciona jedinica koju čini grupa zaposlenih koji rade sa Big Data tehnologijama.	Centralizovana
Zaposleni koji rade sa Big Data tehnologijama se raspoređuju u okviru svake poslovne funkcije koja ima potrebu za njihovom podrškom.	Decentralizovana
Određeni broj zaposlenih za rad sa Big Data tehnologijama se nalazi u posebno formiranoj organizacionoj jedinici za te svrhe, a ostatak se nalazi u različitim delovima organizacije.	Kombinovana
Zaposleni za rad sa Big Data tehnologijama se nalaze u već postojećem delu preduzeća koji je zadužen za informacione tehnologije i sisteme.	Nema promene
<i>U kojoj meri se slažete sa tvrdnjom:</i>	Ispitanici koji su odgovorili pozitivno (vrednosti 5, 6 i 7) su svrstani u grupu „Svesni značaja Big Data tehnologija”
Preduzeće koje ne prihvati Big Data tehnologije i ne nauči da njihovom primenom kreira vrednost, neće biti u mogućnosti da stekne i održi konkurentsku prednost.	Ispitanici koji su odgovorili negativno (vrednosti 1, 2 i 3) su svrstani u grupu „Nisu svesni značaja Big Data tehnologija”

Nakon sređivanja podataka, izračunata je učestalost (frekvencija) odgovora, zajedno sa procentom odgovora za sve zavisne i nezavisne varijable. Formiranje mernih skala obavljeno je sumiranjem odgovora na tvrdnje u okviru svake merne skale. Nakon toga je za sve merne skale izračunat Kronbahov koeficijent Alfa (*Cronbach's Alpha*), kako bi se proverila pouzdanost tih mernih skala i opravdalo njihovo korišćenje. Normalnost distribucije podataka u okviru skala testirana je pomoću Kolmogorov-Smirnov testa (*Kolmogorov-Smirnov test*), kao i pregledom histograma, asimetrije (*skewness*), spljoštenosti (*kurtosis*), krive normalne verovatnoće (*Normal Q-Q plot*) i pravougaonih dijagrama (*boxplot*). Kako su zadovoljene pretpostavke o normalnosti raspodele podataka za statističke analize u okviru celih mernih skala primenjivane su parametarske statističke tehnike.

Za ispitivanje razlika kod tri ili više grupa u okviru mernih skala primenjena je jednofaktorska analiza varijanse [(ANOVA), *One-Way ANOVA*] različitih grupa. U slučaju statistički značajnih razlika između grupa, primenjen je LSD post hoc test kako bi se te razlike dodatno ispitalo. Takođe, u slučaju statistički značajnih razlika između grupa u okviru mernih skala, ispitivale su se iste razlike i na pojedinačnim tvrdnjama u okviru merne skale, kako bi te razlike bile jasnije identifikovane. S tim u vezi, kako bi se uočile razlike između tri i više grupa primenjivao se Kruskal-Wallisov test (*Kruskal-Wallis test*), a u slučaju statistički značajnih razlika između dve grupe Man-Vitnijev U test (*Mann-Whitney U test*).

Za ispitivanje razlika kod dve grupe u okviru mernih skala primenjen je t-test različitih grupa. U slučaju statistički značajnih razlika između grupa u okviru celih mernih skala, ispitivale su se iste razlike i na pojedinačnim tvrdnjama u okviru merne skale, kako bi te razlike bile jasnije identifikovane. U tom slučaju primenjivao se Man-Vitnijev U test.

Za ispitivanje razlika između grupa kod pojedinačnih tvrdnji van mernih skala, primenjivale su se neparametarske statističke tehnike u skladu sa brojem grupa (za tri ili više grupa Kruskal-Wallisov test, a za dve grupe Man-Vitnijev U test). Takođe, treba napomenuti da su radi preglednosti i usaglašavanja prikaza rezultata, na grafikonima (gde su ispitivane razlike u tvrdnjama) prikazivane srednje vrednosti (SV) i standardne devijacije (SD) i kod neparametarskih tehnika.

U svim testovima poređenja razlika između grupa primenjen je Levenov test za procenu homogenosti varijanse (*Levene test for equality of variances*). U svim slučajevima, homogenost varijanse je bila zadovoljena ($p > 0,05$).

Za sve parametarske testove razlika između grupa izračunata je veličina efekta preko eta kvadrata (η^2), gde su vrednosti veličine efekta od 0,01; 0,06 i preko 0,14 smatrane za male, srednje i velike, respektivno (Cohen, 1988). Veličina efekta izračunata je i za neparametarski Man-Vitnijev U test kada su se poredile razlike između dve grupe ispitanika. Veličina efekta je računata preko Koenovog r koeficijenta (*Cohen r coefficient*) gde su vrednosti veličine efekta od 0,1; 0,3 i preko 0,5 smatrane za male, srednje i velike, respektivno (Cohen, 1988).

Kada su se ispitivale povezanosti između tvrdnji, primenjivao se Spirmanov koeficijent korelacije ρ (*rho*). Korelacije od 0,10 do 0,29 su se smatrale niskim, od 0,30 do 0,49 umerenim, a preko 0,50 visokim (Cohen, 1988).

7. Pilot istraživanje

Pilot istraživanje predstavlja fazu istraživanja koju ne treba zanemariti (ma koliko bili pod pritiskom vremenskih rokova) jer rezultati do kojih se dođe, na osnovu određenog broja ispitanika, mogu značajno pomoći ne samo da se eliminišu eventualne greške i propusti već i da se upitnik unapredi (Bell i Waters, 2014; Saunders, Lewis i Thornhill, 2016).

Poštujući preporuke savremene literature, nakon što je upitnik koncipiran, sprovedeno je pilot istraživanje koje je obuhvatalo dve faze. Prva faza pilot istraživanja se sastojala od nekoliko polustrukturiranih intervjuja sa stručnjacima koji imaju iskustvo u radu sa Big Data tehnologijama. Tokom intervjuja, analiziran je način na koji su formulisana pitanja u upitniku, njihovo tumačenje, kao i mogući odgovori. Kod nekih pitanja je došlo do dodatnih diskusija, komentara i mogućih odgovora koji nisu bili ponuđeni u okviru postojeće verzije upitnika. Na osnovu svih prikupljenih informacija tokom intervjuja, upitnik je znatno poboljšan i unapređen sa ciljem da se dobiju što kvalitetniji i precizniji odgovori.

U drugoj fazi pilot istraživanja je učestvovalo 30 ispitanika koji se nalaze na rukovodećim pozicijama u preduzećima koja primenjuju Big Data tehnologije. Nakon što su prikupljeni odgovori ispitanika na upitnik, primenjen je statistički program za društvene nauke Statistical Package for Social Sciences - SPSS, verzija 21.0 (IBM, Armonk, NY) kako bi se izračunao Kronbahov koeficijent Alfa. Ovaj koeficijent meri internu pouzdanost tvrdnji koje čine jednu merenu skalu (Cronbach, 1951) i njegove vrednosti se kreću u intervalu od 0 do 1, pri čemu vrednosti iznad 0,70 predstavljaju prihvatljivu pouzdanost, dok vrednosti u intervalu od 0,80 do 0,90 označavaju odličnu pouzdanost (DeVellis, 1991; George i Mallery, 2003; Field 2009). U Tabeli 5.4. su prikazane vrednosti Kronbahovog koeficijenta Alfa za sve tri merne skale na uzorku od 30 ispitanika koji su učestvovali u pilot istraživanju.

Tabela 5.4. Vrednosti Kronbahovog koeficijenta Alfa za n=30 (pilot istraživanje)

Naziv merne skale	Br. tvrdnji unutar merne skale	Kronbahov koeficijent Alfa
Skala 1: Strategijske i operativne aktivnosti	7	0,726
Skala 2: Koordinacija	6	0,833
Skala 3: Decentralizacija	4	0,869

Skala 1, koja se sastoji od 7 tvrdnji koje predstavljaju strategijske i operativne aktivnosti preduzeća, ima vrednost Kronbahovog koeficijenta Alfa 0,726; skala 2 koju čini 6 tvrdnji koje predstavljaju koordinaciju ima vrednost Kronbahovog koeficijenta Alfa 0,833; dok skala 3 koju čine 4 tvrdnje koje predstavljaju decentralizaciju kao parametar strukture ima vrednost Kronbahovog koeficijenta Alfa 0,869. Kako se izračunate vrednosti Kronbahovog koeficijenta Alfa na uzorku od 30 ispitanika kreću u intervalu od 0,70 do 0,90, jasno je da postoji interna pouzdanost tvrdnji u okviru sve tri merne skale.

GLAVA 6: REZULTATI SPROVEDENOG EMPIRIJSKOG ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

U ovoj glavi su prikazani rezultati sprovedenog empirijskog istraživanja i diskusija dobijenih rezultata. Takođe, navedeni su ključni zaključci do kojih se došlo tokom istraživanja, naučni doprinosi, ali i ograničenja i predlozi za buduća istraživanja.

1. Opis i ključne karakteristike uzorka

Proces prikupljanja odgovora na upitnik je trajao od 02.03.2016. do 03.05.2016. godine. Nakon dva meseca, na upitnik je odgovorilo ukupno 224 ispitanika. Iz uzorka su eliminisani svi ispitanici čija je stopa odgovora na pitanja iz upitnika manja od 90%, tako da je u finalnom uzorku ostalo 214 ispitanika što je znatno više od potrebne veličine uzorka (od 111 do 140 ispitanika za određene statističke tehnike) proračunate G*Power 3.1 softverom u glavi 5 u okviru naslova „Definisanje uzorka za istraživanje”. Nedostajući podaci za pitanja sa Likertovom skalom (pitanja broj 13, 14, 15 i 21) su tretirani metodom višestruke imputacije (Oblaković i sar., 2015).

Opšti podaci o ispitanicima su prikazani u Tabeli 6.1.

Tabela 6.1. Struktura ispitanika prema starosti, polu i stepenu stručne spreme

Varijabla	Odgovor	Učestalost	Procenat
Starost ispitanika	Manje od 26 godina	18	8,4
	Od 26 do 35 godina	93	43,5
	Od 36 do 45 godina	60	28,0
	Od 46 do 55 godina	21	9,8
	Preko 55 godina	6	2,8
	Ukupno validnih odgovora	198	92,5
	Nedostajući odgovori	16	7,5
	Ukupno	214	100,0
Pol	Muški	187	87,4
	Ženski	24	11,2
	Ukupno validnih odgovora	211	98,6
	Nedostajući odgovori	3	1,4
	Ukupno	214	100,0
Stepen stručne spreme	Osnovna škola	0	0,0
	Srednja škola	1	0,5
	Viša/visoka škola	4	1,9
	Fakultet – osnovne i master/magistarske studije	166	77,6
	Fakultet – doktorske studije	43	20,1
	Ukupno validnih odgovora	214	100,0
	Nedostajući odgovori	0	0,0
Ukupno	214	100,0	

Prosečna starost ispitanika je 36 godina, dok najstariji ispitanik ima 64 godine, a najmlađi 23 godine. Ispitanici su grupisani u pet starosnih grupa. Najveći broj ispitanika čine oni koji imaju između 26 i 35 godina (43,5%), a zatim slede ispitanici između 36 i 45 godina starosti (28%). U pogledu polne strukture dominiraju ispitanici muškog pola koji čine 87,4% ukupnog broja ispitanika koji su odgovorili na ovo pitanje. Ovakav rezultat nije toliko iznenađujući imajući u vidu specifičnost istraživanja i činjenicu da su muškarci još uvek u većoj meri zastupljeniji u radu sa Big Data tehnologijama u odnosu na osobe ženskog pola. Takođe, ne iznenađuje ni činjenica da u pogledu obrazovne strukture najveći broj ispitanika (77,6%) ima završene osnovne, master ili magistarske studije, dok 20,1% ispitanika ima doktorat. Svega 2,4% ispitanika ima završenu srednju i višu/visoku školu.

Opšti podaci o preduzećima koja su učestvovala u istraživanju su prikazani u Tabeli 6.2.

Tabela 6.2. Struktura preduzeća prema starosti, veličini, delatnosti i lokaciji

Varijabla	Odgovor	Učestalost	Procenat
Starost preduzeća	Do 5 godina	41	19,2
	Od 6 do 15 godina	43	20,1
	Preko 15 godina	126	58,9
	Ukupno validnih odgovora	210	98,1
	Nedostajući odgovori	4	1,9
	Ukupno	214	100,0
Veličina preduzeća	Mikro i mala preduzeća	41	19,2
	Srednja preduzeća	43	20,1
	Velika preduzeća	126	58,9
	Ukupno validnih odgovora	210	98,1
	Nedostajući odgovori	4	1,9
	Ukupno	214	100,0
Delatnost preduzeća	Bankarstvo i finansije; Osiguranje	59	27,6
	Proizvodnja; Transport i logistika; Trgovina	39	18,2
	IKT; Telekomunikacije	80	37,4
	Konsalting	35	16,4
	Ukupno validnih odgovora	213	99,5
	Nedostajući odgovori	1	0,5
Ukupno	214	100,0	

	Evropa	74	34,6
	Azija	24	11,2
	Severna i Južna Amerika	33	15,4
	Australija i Okeanija	7	3,3
Lokacija preduzeća	Afrika	3	1,4
	Više kontinenata	69	32,2
	Ukupno validnih odgovora	210	98,1
	Nedostajući odgovori	4	1,9
	Ukupno	214	100,0

Najveći broj preduzeća koja su učestvovala u istraživanju postoji duže od 15 godina (126), a među njima ima 29 preduzeća koja posluju duže od jednog veka. Približno je jednak broj preduzeća koja pripadaju grupi mladih (do 5 godina) i zrelih preduzeća (od 6 do 15 godina) – oko 20%. Prosečna starost preduzeća koja su učestvovala u istraživanju je 44 godine. Mereno brojem zaposlenih, najveći broj preduzeća (126) pripada kategoriji velikih preduzeća, a među njima ima čak 74 preduzeća sa preko 10.000 zaposlenih. Takođe, određeni broj preduzeća pripada i grupi srednjih, malih i mikro preduzeća što ukazuje na to da Big Data tehnologije nisu rezervisane samo za velika preduzeća. Postoji mnogo mogućnosti i šansi za mikro, mala i srednja preduzeća koja se odluče da primenjuju Big Data tehnologije (Donnelly i Simmons, 2013). Kombinovanjem podataka kojima već raspolažu iz internih informacionih sistema sa podacima sa različitih društvenih mreža, blogova i foruma, mikro, mala i srednja preduzeća imaju sasvim dovoljno podataka za analiziranje i proces donošenja odluka. Takođe, postoje i podaci koji su dostupni potpuno besplatno (npr. podaci o vremenskim prilikama i demografski podaci), a na osnovu kojih preduzeća mogu donositi brojne odluke (Spencer, 2016). Suština je u tome da ovim preduzećima nisu potrebne ogromne količine podataka, već pravi alati, znanje i način razmišljanja. Takođe, mikro, mala i srednja preduzeća ne moraju implementirati kompletna Big Data rešenja koja nude vodeće IKT kompanije na tržištu (SAP, Oracle, IBM, Microsoft, SAS,...), već mogu razvijati sopstvena Big Data rešenja sa *open-source* alatima (Marr, 2015a) ili primenjivati rešenja koja su zasnovana na oblaku (cloud) (Van Rijmenam, 2014).

Rezultati pokazuju da Big Data tehnologije primenjuju preduzeća iz različitih delatnosti. Najveći broj preduzeća (80) pripada IKT i telekomunikacijama, a zatim bankarstvu, finansijama i osiguranju (59). Preduzeća su raspoređena na gotovo svim kontinentima, a

najviše ih je iz Evrope (74) ili su u pitanju preduzeća koja posluju na više kontinenata (69).

Specifični podaci o ispitanicima, koji su bitni za diskusiju dobijenih rezultata, su prikazani u Tabeli 6.3.

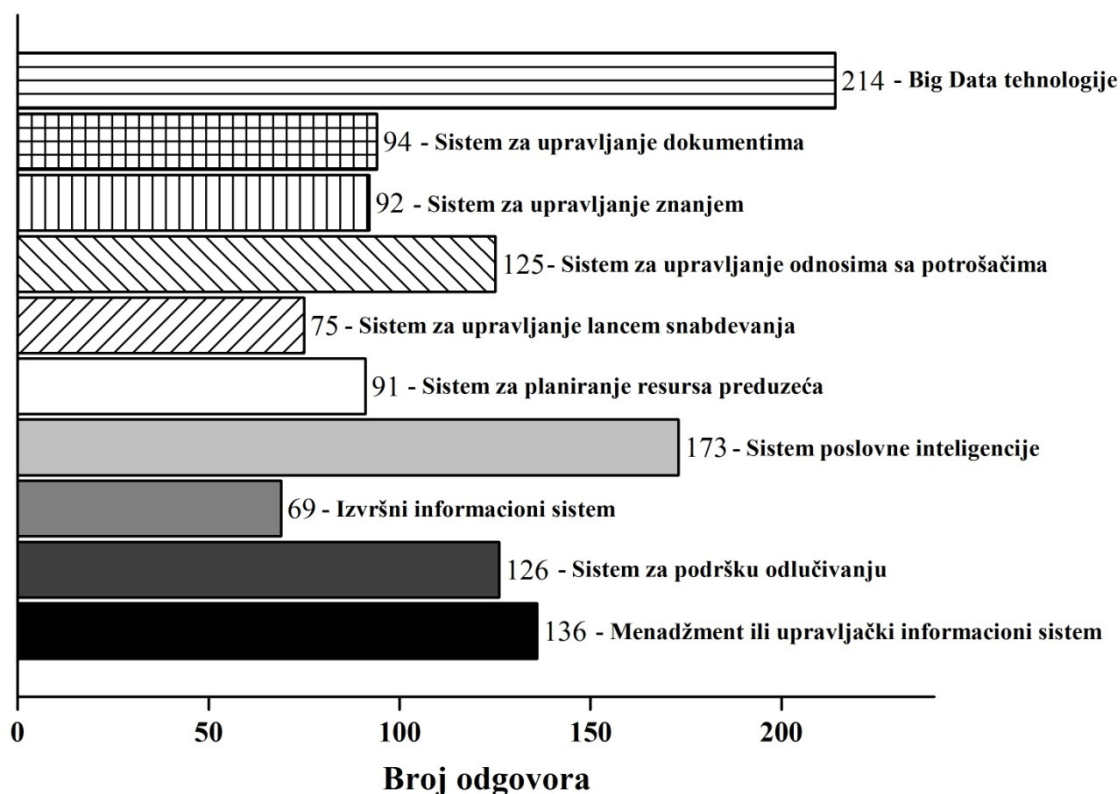
Tabela 6.3. Struktura ispitanika prema godinama iskustva sa Big Data tehnologijama, organizacionom delu u kojem rade i rukovodećem nivou

Varijabla	Odgovor	Učestalost	Procenat
Godine iskustva sa Big Data tehnologijama	Do 3 godine iskustva	107	50,0
	Od 4 do 6 godina iskustva	66	30,8
	Preko 6 godina iskustva	39	18,2
	Ukupno validnih odgovora	212	99,1
	Nedostajući odgovori	2	0,9
Ukupno		214	100,0
Organizacioni deo preduzeća u kojem ispitanici rade	Srednji procesi	121	56,5
	Prednji procesi	41	19,2
	Zadnji procesi	51	23,8
	Ukupno validnih odgovora	213	99,5
	Nedostajući odgovori	1	0,5
Ukupno		214	100,0
Rukovodeći nivo ispitanika	Najviši nivo	29	13,6
	Srednji nivo	51	23,8
	Operativni nivo	132	61,7
	Ukupno validnih odgovora	212	99,1
	Nedostajući odgovori	2	0,9
Ukupno		214	100,0

U pogledu iskustva u radu sa Big Data tehnologijama, tačno 50% ispitanika ima do 3 godine iskustva, njih 30,8% ima od 4 do 6 godina iskustva, dok je najmanji broj ispitanika koji rade duže od 6 godina sa ovim tehnologijama (18,2%). Ispitanici su posmatrani i prema organizacionoj jedinici u kojoj rade na osnovu čega je izvršeno njihovo grupisanje u prednje, srednje i zadnje procese. Najveći broj ispitanika radi u okviru srednjih procesa (56,5%), ali ima i ispitanika koji se nalaze u zadnjim (23,8%) i prednjim procesima (19,2%) čime je potvrđeno da Big Data tehnologije prodiru u sve delove preduzeća i svaku poslovnu funkciju. Najveći broj ispitanika (61,7%) pripada

operativnom rukovodećem nivou (šef službe/sektora, tim lider), zatim srednjem nivou (23,8%), dok je najmanji broj ispitanika na najvišem rukovodećem nivou (13,6%).

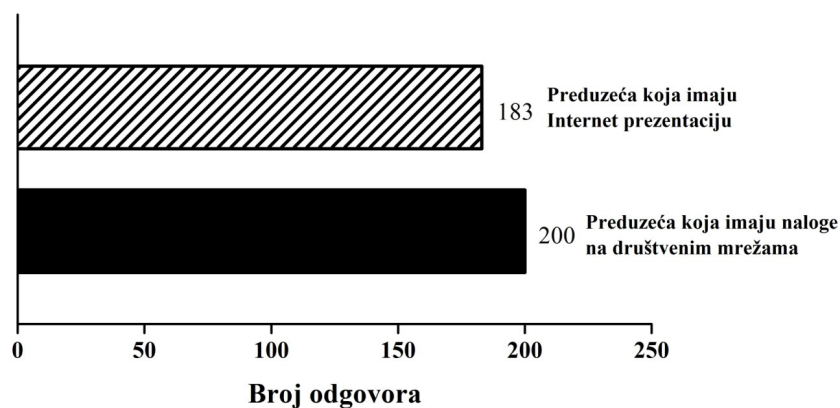
Upitnik je koncipiran tako da se stekne opšta slika o preduzećima u pogledu primene IKT. Na Grafikonu 1 su prikazani rezultati o primeni različitih informacionih sistema i tehnologija u preduzećima koja su učestvovala u istraživanju.



Grafikon 1. Primena informacionih sistema i tehnologija u preduzećima

Sva preduzeća primenjuju *Big Data tehnologije* (214) (što je i bio preduslov za učešće u istraživanju), a zatim u najvećem broju primenjuju *Sisteme poslovne inteligencije* (173), pa *Menadžment ili upravljačke informacione sisteme* (136), dok se najmanje primenjuju *Izvršni informacioni sistemi* (69). Na osnovu prikazanih rezultata, može se zaključiti da su sva preduzeća u velikoj meri okrenuta primeni različitih informacionih sistema i tehnologija u svom poslovanju i da je primena Big Data tehnologija kao trenutno najaktuelnije razvojne forme IKT u ovim preduzećima logična i očekivana. Takođe, cilj je bio da se sagleda da li preduzeća imaju svoju Internet prezentaciju i da li su prisutna na društvenim mrežama. Na Grafikonu 2 su prikazani rezultati na osnovu kojih se vidi

da 200 preduzeća ima svoju Internet prezentaciju, dok 183 preduzeća ima naloge na društvenim mrežama. Ovi rezultati su pozitivni jer prisustvo preduzeća na Internetu i društvenim mrežama predstavlja novi način komunikacije i uspostavljanja odnosa između preduzeća i kupaca.



Grafikon 2. Prisustvo preduzeća na Internet prezentaciji i društvenim mrežama

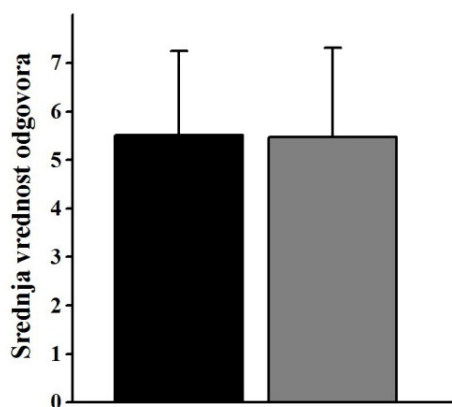
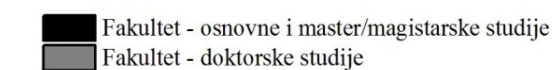
Uspeh primene Big Data tehnologija u velikoj meri zavisi od zaposlenih. Znanja zaposlenih iz oblasti Big Data tehnologija nisu, sama po sebi, dovoljna za njihovu uspešnu primenu. Praksa je pokazala da što su zaposleni u nekom preduzeću svesniji značaja koji Big Data tehnologije imaju za poslovanje preduzeća, veća je verovatnoća da se ove tehnologije uspešno primene (Van Rijmenam, 2014). Iz tog razloga, cilj je bio da se ispita u kojoj su meri ispitanici (zaposleni koji rade sa Big Data tehnologijama a nalaze se na nekoj od rukovodećih pozicija) svesni značaja Big Data tehnologija za poslovanje preduzeća (Tabela 6.4.).

Tabela 6.4. Odgovori ispitanika na tvrdnju o značaju Big Data tehnologija za poslovanje preduzeća

Tvrdnja	Odgovor	Učestalost	Procenat	
14i) Preduzeće koje ne prihvati Big Data tehnologije i ne nauči da njihovom primenom kreira vrednost, neće biti u mogućnosti da stekne i održi konkurentsku prednost.	<i>Nisu svesni značaja Big Data tehnologija</i>	U potpunosti se ne slažem	15	7,0
		U velikoj meri se ne slažem	4	1,9
		U maloj meri se ne slažem	11	5,1
		Neutralan - niti se slažem, niti se ne slažem	19	8,9
	<i>Svesni značaja Big Data tehnologija</i>	U maloj meri se slažem	27	12,6
		U velikoj meri se slažem	57	26,6
	U potpunosti se slažem	81	37,9	
	Ukupno	214	100,0	

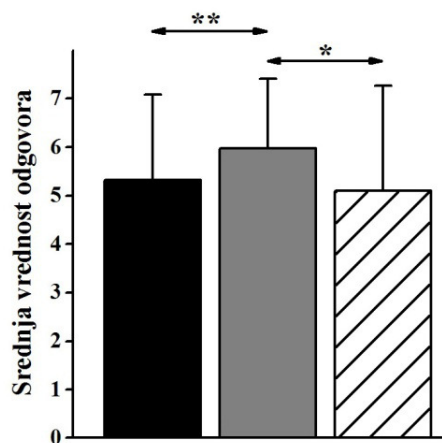
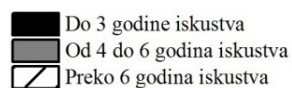
Rezultati pokazuju da je 77,1% ispitanika pozitivno odgovorilo na tvrdnju da preduzeće koje ne prihvati Big Data tehnologije i ne nauči da njihovom primenom kreira vrednost neće biti u mogućnosti da stekne i održi konkurentsku prednost, dok se 37,9% ispitanika u potpunosti slaže sa ovom tvrdnjom. Ovi rezultati su i više nego ohrabrujući jer se sudbina Big Data tehnologija nalazi u rukama zaposlenih. Za razliku od ovih ispitanika koji su svesni značaja Big Data tehnologija za poslovanje preduzeća, postoji i 14% ispitanika koji se ne slažu sa navedenom tvrdnjom, dok je 8,9% njih neutralno. Kako bi se utvrdilo da li postoje razlike između *Stručne spreme, Godina iskustva rada sa Big Data tehnologijama, Rukovodećeg nivoa ispitanika i Delatnosti preduzeća* kod tvrdnje da preduzeće koje ne prihvati Big Data tehnologije i ne nauči da njihovom primenom kreira vrednost, neće biti u mogućnosti da stekne i održi konkurentsku prednost, sprovedene su detaljnije analize primenom Man-Vitnjevog U testa (Grafikon 3).

STRUČNA SPREMA



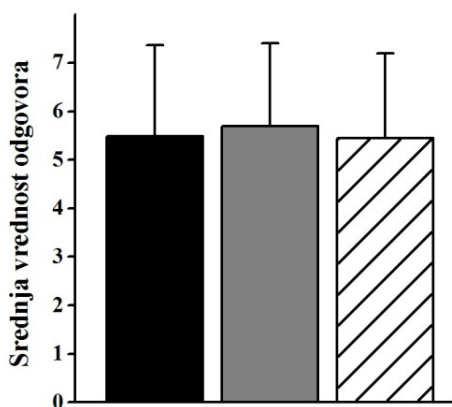
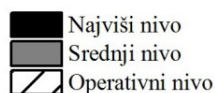
14i) Preduzeće koje ne prihvati Big Data tehnologije i ne nauči da njihovom primenom kreira vrednost, neće biti u mogućnosti da stekne i održi konkurentsku prednost

RADNO ISKUSTVO SA BIG DATA TEHNOLOGIJAMA



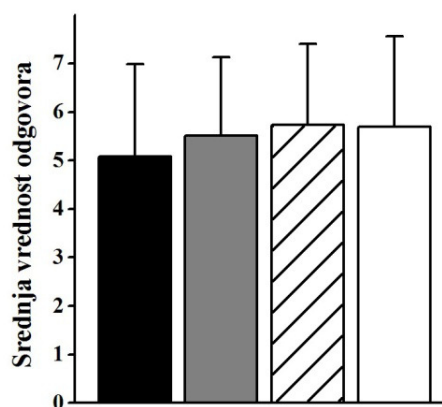
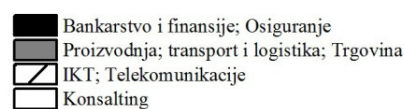
14i) Preduzeće koje ne prihvati Big Data tehnologije i ne nauči da njihovom primenom kreira vrednost, neće biti u mogućnosti da stekne i održi konkurentsku prednost

RUKOVODEĆI NIVO ISPITANIKA



14i) Preduzeće koje ne prihvati Big Data tehnologije i ne nauči da njihovom primenom kreira vrednost, neće biti u mogućnosti da stekne i održi konkurentsku prednost

DELATNOST PREDUZEĆA



14i) Preduzeće koje ne prihvati Big Data tehnologije i ne nauči da njihovom primenom kreira vrednost, neće biti u mogućnosti da stekne i održi konkurentsku prednost

Grafikon 3. Razlike odgovora ispitanika na tvrdnju o značaju Big Data tehnologija za poslovanje preduzeća. Rezultati su prikazani kao SV i SD; ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$.

Statistički značajne razlike su uočene kod *Godina iskustva sa Big Data tehnologijama* ($\chi^2 = 8,682$; $p < 0,013$; $n = 212$). Ispitanici koji imaju *od 4 do 6 godina iskustva* su pozitivnije odgovarali na ovu tvrdnju od ispitanika koji imaju *do 3 godine iskustva* ($p < 0,01$) i od onih koji imaju *više od 6 godina iskustva* [$p < 0,05$ (Man-Vitnjev U test)]. Pozitivniji odgovori ispitanika koji imaju između 4 i 6 godina iskustva u radu sa Big Data tehnologijama u pogledu značaja ovih tehnologija za poslovanje preduzeća proističu iz činjenica da se oni ispitanici koji imaju do 3 godine iskustva još uvek upoznaju sa ovim tehnologijama i njihovim mogućnostima, dok oni ispitanici koji imaju preko 6 godina iskustva sa Big Data tehnologijama počinju da stiču utisak da one nisu od toliko velikog značaja za poslovanje preduzeća ili počinju da uočavaju neke njihove negativne efekte. Kod *Stručne spreme* ($U = 3543,5$; $z = -0,075$; $p = 0,940$; $r = 0,005$; $n = 214$), *Rukovodećeg nivoa ispitanika* ($\chi^2 = 8,682$; $p < 0,013$; $n = 212$) i *Delatnosti preduzeća* ($\chi^2 = 7,177$; $p = 0,066$; $n = 213$) nije bilo statistički značajnih razlika.

2. Pouzdanost mernih skala

Vrlo je značajno sagledati pouzdanost primenjenih mernih skala na nivou celog uzorka jer od stepena njihove pouzdanosti zavisi koja vrsta statističkih tehnika će se primenjivati – parametarske ili neparametarske tehnike. Vrednosti Kronbahovog koeficijenta Alfa (*Cronbach's Alpha coefficient*) u pilot istraživanju na uzorku od 30 ispitanika su pokazale da su formulisane merne skale pouzdane, stoga je realno očekivati da i na nivou celog uzorka postoji pouzdanost. U Tabelama 6.5., 6.6., i 6.7. su prikazane vrednosti Kronbahovog koeficijenta Alfa na nivou celog uzorka za sve tri merne skale.

Tabela 6.5. Vrednosti Kronbahovog koeficijenta Alfa na nivou celog uzorka za skalu 1: Strategijske i operativne aktivnosti

Tvrđnje koje čine skalu 1: Strategijske i operativne aktivnosti (broj tvrdnji: 7)	Korelacija svake tvrdnje sa skalom	Kronbahov koeficijent Alfa
13a) Primenom Big Data tehnologija poboljšani su postojeći proizvodi i usluge.	0,662	
13b) Primenom Big Data tehnologija donete su odluke o uvođenju novih proizvoda/usluga.	0,662	
13c) Primenom Big Data tehnologija izvršena je preciznija segmentacija kupaca.	0,598	
13d) Primenom Big Data tehnologija ponuda proizvoda/usluga je bolje prilagođena tržišnim segmentima.	0,691	0,802
13e) Primenom Big Data tehnologija cena proizvoda/usluga se dinamički menja u zavisnosti od uslova na tržištu.	0,648	
13f) Primenom Big Data tehnologija preduzeće prikuplja podatke koje prodaje zainteresovanim stranama.	0,315	
13g) Primenom Big Data tehnologija vreme realizacije poslovnih procesa je skraćeno.	0,462	

Tabela 6.6. Vrednosti Kronbahovog koeficijenta Alfa na nivou celog uzorka za skalu 2: Koordinacija

Tvrđnje koje čine skalu 2: Koordinacija (broj tvrdnji: 6)	Korelacija svake tvrdnje sa skalom	Kronbahov koeficijent Alfa
14a) Primenom Big Data tehnologija svi podaci u preduzeću su integrisani.	0,529	
14b) Primenom Big Data tehnologija automatizovani su rutinski radni procesi.	0,760	
14c) Primenom Big Data tehnologija automatizovani su složeniji radni zadaci i aktivnosti.	0,729	
14d) Primenom Big Data tehnologija rutinske odluke su automatizovane.	0,697	0,860
14e) Primenom Big Data tehnologija kontrola realizacije radnih zadataka i aktivnosti je povećana.	0,625	
14f) Primenom Big Data tehnologija poboljšane su aktivnosti upravljanja i transfera znanja.	0,588	

Tabela 6.7. Vrednosti Kronbahovog koeficijenta Alfa na nivou celog uzorka za skalu 3: Decentralizacija

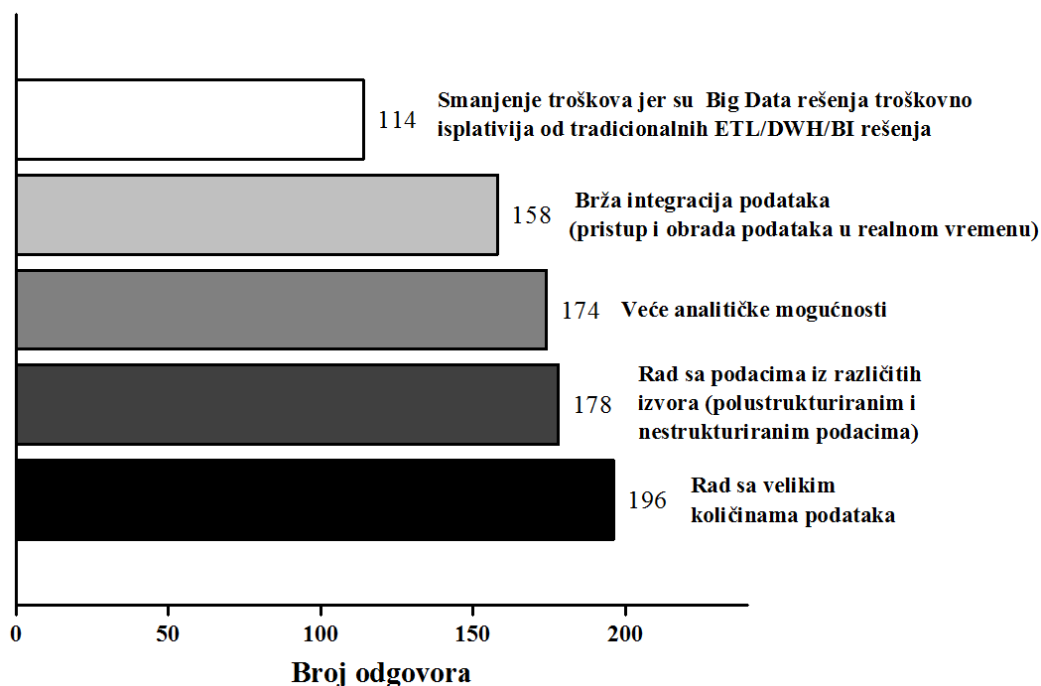
Tvrđnje koje čine skalu 3: Decentralizacija (broj tvrdnji: 4)	Korelacija svake tvrdnje sa skalom	Kronbahov koeficijent Alfa
15a) Zahvaljujući primeni Big Data tehnologija, slobodno mogu da prepustim zaposlenima da sami donose odluke o načinu na koji će obaviti svoje radne zadatke i aktivnosti.	0,700	
15b) Zahvaljujući primeni Big Data tehnologija, slobodno mogu da prepustim zaposlenima da sami pronadu rešenja za nastale probleme ili izazove u njihovom segmentu posla.	0,836	
15c) Zahvaljujući primeni Big Data tehnologija, slobodno mogu da prepustim zaposlenima da na osnovu analiziranih podataka daju predloge za poboljšanje poslovanja preduzeća.	0,727	0,886
15d) U razgovoru sa zaposlenima, oni ističu da su primenom Big Data tehnologija dobili veći stepen uticaja na posao koji obavljaju.	0,749	

Skala 1, koja se sastoji od 7 tvrdnji koje predstavljaju strategijske i operativne aktivnosti preduzeća, ima vrednost Kronbahovog koeficijenta Alfa 0,802; skala 2 koju čini 6 tvrdnji koje predstavljaju koordinaciju ima vrednost Kronbahovog koeficijenta Alfa 0,860; dok skala 3 koju čine 4 tvrdnje koje predstavljaju decentralizaciju kao parametar strukture ima vrednost Kronbahovog koeficijenta Alfa 0,886. Na osnovu rezultata koji pokazuju da se vrednosti ovog koeficijenta kreću u intervalu od 0,80 do 0,90 može se zaključiti da sve tri skale imaju odličnu pouzdanost (DeVellis, 1991; George i Mallery, 2003; Field, 2009) i da je moguće primenjivati parametarske tehnike za statističku obradu podataka.

3. Podaci koje preduzeća prikupljaju i analiziraju zahvaljujući Big Data tehnologijama

Ključno pitanje koje se postavlja u praksi jeste koji su to izazovi koje preduzeća žele da prevaziđu primenom Big Data tehnologija. U teoriji se uglavnom navodi da je ključni motiv za primenu Big Data tehnologija rad sa velikim količinama podataka. Iz tog razloga, upitnik je imao za cilj da identifikuje da li preduzeća primenjuju ove

tehnologije da, pored rada sa velikim količinama podataka, prevaziđu još neke izazove sa kojima se suočavaju (Grafikon 4).



Grafikon 4. Izazovi koje preduzeća žele da prevaziđu primenom Big Data tehnologija

Rezultati pokazuju da u pogledu izazova koje preduzeća žele da prevaziđu primenom Big Data tehnologija prednjači *Rad sa velikim količinama podataka* sa 196 odgovora, zatim *Rad sa podacima iz različitih izvora* sa 178 odgovora, *Veće analitičke mogućnosti* sa 174 odgovora, *Brža integracija podataka* sa 158 odgovora, dok najmanje odgovora (114) ima *Smanjenje troškova jer su Big Data rešenja troškovno isplativija od tradicionalnih ETL/DWH/BI rešenja*. Rezultati govore u prilog činjenici da se rad sa Big Data tehnologijama ne odnosi samo na mogućnost rada sa velikim količinama podataka, već i na mogućnost rada sa različitom strukturom podataka zbog činjenice da podaci mogu biti prikupljeni iz različitih izvora. Takođe, za preduzeća su bitne i veće analitičke mogućnosti koje su im na raspolaganju primenom Big Data tehnologija, kao i mogućnosti bržeg rada sa podacima.

Imajući u vidu dobijene rezultate, značajno je da se sagleda iz kojih sve izvora potiču podaci koje preduzeća analiziraju zahvaljujući primeni Big Data tehnologija (Tabela 6.8.).

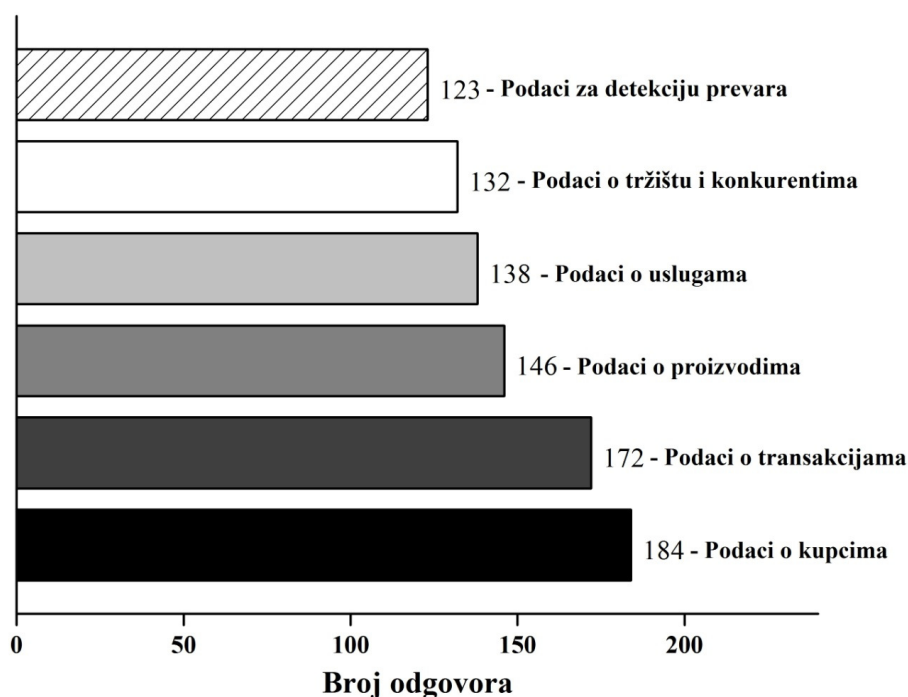
Tabela 6.8. Podaci koje preduzeća analiziraju zahvaljujući Big Data tehnologijama

Tvrđnja	Odgovor	Učestalost	Procenat
Primenom Big Data tehnologija preduzeće analizira <i>transakcione podatke</i>	Analizira	171	79,9
	Ne analizira ali planira	18	8,4
	Ne analizira i ne planira	13	6,1
	Ukupno validnih odgovora	202	94,4
	Nedostajući odgovori	12	5,6
	Ukupno	214	100,0
Primenom Big Data tehnologija preduzeće analizira <i>logove</i>	Analizira	128	59,8
	Ne analizira ali planira	43	20,1
	Ne analizira i ne planira	22	10,3
	Ukupno validnih odgovora	193	90,2
	Nedostajući odgovori	21	9,8
	Ukupno	214	100,0
Primenom Big Data tehnologija preduzeće analizira <i>podatke prikupljene pomoću senzora</i>	Analizira	78	36,4
	Ne analizira ali planira	38	17,8
	Ne analizira i ne planira	57	26,6
	Ukupno validnih odgovora	173	80,8
	Nedostajući odgovori	41	19,2
	Ukupno	214	100,0
Primenom Big Data tehnologija preduzeće analizira <i>nestrukturirane podatke (video, slike, dokumenti)</i>	Analizira	95	44,4
	Ne analizira ali planira	58	27,1
	Ne analizira i ne planira	35	16,4
	Ukupno validnih odgovora	188	87,9
	Nedostajući odgovori	26	12,1
	Ukupno	214	100,0
Primenom Big Data tehnologija preduzeće analizira <i>podatke sa društvenih mreža</i>	Analizira	112	52,3
	Ne analizira ali planira	47	22,0
	Ne analizira i ne planira	30	14,0
	Ukupno validnih odgovora	189	88,3
	Nedostajući odgovori	25	11,7
	Ukupno	214	100,0
Primenom Big Data tehnologija preduzeće analizira <i>podatke iz imejlova</i>	Analizira	79	36,9
	Ne analizira ali planira	53	24,8
	Ne analizira i ne planira	51	23,8
	Ukupno validnih odgovora	183	85,5
	Nedostajući odgovori	31	14,5
	Ukupno	214	100,0
Primenom Big Data tehnologija preduzeće analizira <i>podatke koje generišu RFID uređaji</i>	Analizira	65	30,4
	Ne analizira ali planira	46	21,5
	Ne analizira i ne planira	60	28,0
	Ukupno validnih odgovora	171	79,9
	Nedostajući odgovori	43	20,1
	Ukupno	214	100,0

Rezultati pokazuju da preduzeća u najvećoj meri prikupljaju i analiziraju transakcione podatke (79,9%), logove (59,8%) i podatke sa društvenih mreža (52,3%). Podatke

prikupljene pomoću senzora analizira 36,4% preduzeća, dok 17,8% preduzeća planira da ih analizira u budućnosti. Nešto veći broj preduzeća (44%) analizira nestrukturirane podatke (video, slike, dokumente) i planira da ih analizira u budućnosti (27,1% preduzeća). Podatke iz imejlova i sa RFID uređaja analizira 36,9% i 30,4% preduzeća, respektivno, s tim da određeni broj preduzeća planira da ih analizira u budućnosti (24,8% i 21,5%, respektivno).

Na Grafikonu 5 su prikazani podaci koje preduzeća prikupljaju i analiziraju pomoću Big Data tehnologija.



Grafikon 5. Podaci koje preduzeća prikupljaju i analiziraju

Rezultati pokazuju da preduzeća prikupljaju i analiziraju *Podatke o kupcima* (184 odgovora), *Podatke o transakcijama* (172 odgovora), *Podatke o proizvodima* (146 odgovora) i *uslugama* (138 odgovora), *Podatke o tržištu i konkurentima* (132 odgovora), dok najmanje prikupljaju i analiziraju *Podatke za detekciju prevara* (123 odgovora).

Prikazani rezultati ukazuju na činjenicu da preduzeća koja primenjuju Big Data tehnologije prikupljaju i analiziraju velike količine različitih vrsta podataka koji potiču iz različitih izvora (logova, senzora, društvenih mreža, imejlova, RFID uređaja).

4. Uticaj Big Data tehnologija na strategiju

Više puta je u praksi na primerima pojedinih preduzeća pokazano da zahvaljujući primeni Big Data tehnologija preduzeća prikupljaju, obrađuju i analiziraju velike količine podataka iz različitih izvora i da na osnovu njih stiču potpunu sliku o svom poslovanju (Davenport i Dyché, 2013). Mnoga preduzeća su prepoznala da im primena Big Data tehnologija može značajno pomoći da poboljšaju svoje proizvode i usluge. Raspoloživost podataka i rast mogućnosti za njihovo prikupljanje, obradu i analiziranje usloveli su pojavu novih i drugačijih pristupa poslovanja i funkcionisanja preduzeća (Nylén i Holmström, 2015), a preduzeća koja su to shvatila su pozicionirala podatke i informacije kao ključni resurs svog poslovanja (Demirkan i Delen, 2013). Nakon što su rezultati empirijskog istraživanja pokazali da preduzeća koja primenjuju Big Data tehnologije prikupljaju i analiziraju velike količine podataka iz različitih izvora, cilj je bio da se identifikuje uticaj Big Data tehnologija na strategijske i operativne aktivnosti preduzeća. Iz tog razloga, formirana je posebna merna skala od sedam tvrdnji za koje su ispitanici u zavisnosti od stepena u kojem se slažu sa njima dodeljivali odgovarajuće vrednosti. U Tabeli 6.9. je prikazana učestalost odgovora na mernoj skali *Strategijske i operativne aktivnosti*.

Tabela 6.9. Odgovori ispitanika na tvrdnje u okviru merne skale Strategijske i operativne aktivnosti

Tvrdnja	Odgovor	Učestalost	Procenat
13a) Primenom Big Data tehnologija postojeći proizvodi i usluge su poboljšani	U potpunosti se ne slažem	0	0,0
	U velikoj meri se ne slažem	3	1,4
	U maloj meri se ne slažem	3	1,4
	Neutralan- niti se slažem, niti se ne slažem	11	5,1
	U maloj meri se slažem	48	22,4
	U velikoj meri se slažem	59	27,6
	U potpunosti se slažem	90	42,1
	Ukupno	214	100,0
13b) Primenom Big Data tehnologija donete su odluke o uvođenju novih proizvoda/usluga	U potpunosti se ne slažem	2	0,9
	U velikoj meri se ne slažem	7	3,3
	U maloj meri se ne slažem	5	2,3
	Neutralan- niti se slažem, niti se ne slažem	20	9,3
	U maloj meri se slažem	35	16,4
	U velikoj meri se slažem	74	34,6
	U potpunosti se slažem	71	33,2
	Ukupno	214	100,0

13c) Primenom Big Data tehnologija izvršena je preciznija segmentacija kupaca	U potpunosti se ne slažem	3	1,4
	U velikoj meri se ne slažem	2	0,9
	U maloj meri se ne slažem	6	2,8
	Neutralan- niti se slažem, niti se ne slažem	17	7,9
	U maloj meri se slažem	27	12,6
	U velikoj meri se slažem	59	27,6
	U potpunosti se slažem	100	46,7
	Ukupno	214	100,0
13d) Primenom Big Data tehnologija ponuda proizvoda/usluga je bolje prilagođena tržišnim segmentima	U potpunosti se ne slažem	5	2,3
	U velikoj meri se ne slažem	5	2,3
	U maloj meri se ne slažem	5	2,3
	Neutralan- niti se slažem, niti se ne slažem	22	10,3
	U maloj meri se slažem	45	21,0
	U velikoj meri se slažem	58	27,1
	U potpunosti se slažem	74	34,6
	Ukupno	214	100,0
13e) Primenom Big Data tehnologija cena proizvoda/usluga se dinamički menja u zavisnosti od uslova na tržištu	U potpunosti se ne slažem	12	5,6
	U velikoj meri se ne slažem	12	5,6
	U maloj meri se ne slažem	14	6,5
	Neutralan- niti se slažem, niti se ne slažem	45	21,0
	U maloj meri se slažem	39	18,2
	U velikoj meri se slažem	39	18,2
	U potpunosti se slažem	53	24,8
	Ukupno	214	100,0
13f) Primenom Big Data tehnologija preduzeće prikuplja podatke koje prodaje zainteresovanim stranama	U potpunosti se ne slažem	71	33,2
	U velikoj meri se ne slažem	19	8,9
	U maloj meri se ne slažem	5	2,3
	Neutralan- niti se slažem, niti se ne slažem	29	13,6
	U maloj meri se slažem	27	12,6
	U velikoj meri se slažem	22	10,3
	U potpunosti se slažem	41	19,2
	Ukupno	214	100,0
13g) Primenom Big Data tehnologija vreme realizacije poslovnih procesa je skraćeno	U potpunosti se ne slažem	5	2,3
	U velikoj meri se ne slažem	9	4,2
	U maloj meri se ne slažem	12	5,6
	Neutralan- niti se slažem, niti se ne slažem	21	9,8
	U maloj meri se slažem	58	27,1
	U velikoj meri se slažem	57	26,6
	U potpunosti se slažem	52	24,3
	Ukupno	214	100,0

Rezultati pokazuju da su ispitanici davali pozitivne odgovore u najvećem broju tvrdnji u okviru merne skale strategijske i operativne aktivnosti. Oni smatraju da su primenom Big Data tehnologija postojeći proizvodi i usluge poboljšani (92,1%), da su donete odluke o uvođenju novih proizvoda/usluga (84,2%), da je izvršena preciznija segmentacija kupaca (86,9%), da je ponuda proizvoda/usluga bolje prilagođena tržišnim

segmentima (82,7%), kao i da je vreme realizacije poslovnih procesa skraćeno (78,0%). Takođe, preko 50% ispitanika smatra da se primenom Big Data tehnologija cene proizvoda/usluga dinamički menjaju u zavisnosti od uslova na tržištu (61,2%). Situacija je nešto drugačija u pogledu tvrdnje da primenom Big Data tehnologija preduzeće prikuplja podatke koje prodaje zainteresovanim stranama jer rezultati pokazuju da su odgovori približno jednaki - 44,4% ispitanika se ne slaže, dok se 42,1% ispitanika slaže sa datom tvrdnjom.

Ispitanici su u najvećoj meri odgovarali da su primenom Big Data tehnologija poboljšani postojeći proizvodi i usluge. Za razliku od ranijeg perioda kada su se preduzeća koja žele da poboljšaju svoje proizvode i usluge okretala uslugama agencija koje se bave istraživanjem tržišta putem različitih panela, fokus grupa i upitnika koji daju korisne informacije ali su vremenski zahtevni, skupi i uglavnom nisu orijentisani ka budućnosti, preduzeća primenom Big Data tehnologija dobijaju nove i bolje mogućnosti. Kombinovanjem podataka iz različitih izvora, kao što su podaci o ostvarenoj prodaji, cenama i tržištu sa podacima sa društvenih mreža, blogova, foruma i različitih senzora, preduzeća dobijaju kompletnije informacije u realnom vremenu. Na taj način preduzeća mogu na bolji i brži način da unaprede svoje proizvode i usluge (Van Rijmenam, 2015).

Posle poboljšanja postojećih proizvoda i usluga, ispitanici su u najvećoj meri odgovarali da je zahvaljujući primeni Big Data tehnologija izvršena preciznija segmentacija kupaca. Kombinovanjem podataka iz više različitih izvora, preduzeća dobijaju kompletne informacije o svojim kupcima i mogu ih segmentirati na znatno precizniji način u zavisnosti od toga gde se oni nalaze, na koji način žive, kako kupuju. Kreiranje malih grupa, odnosno mikro segmenata omogućava preduzećima da u znatno većoj meri i na precizniji način prilagode svoje proizvode i usluge, kao i marketinške aktivnosti.

Rezultati sprovedenog empirijskog istraživanja potvrđuju hipotezu 1 *da Big Data tehnologija ima značajan uticaj na strategijske i operativne aktivnosti preduzeća i da su preduzeća u mogućnosti da inoviraju i unapređuju svoje poslovne modele.*

Kako bi se detaljnije sagledao uticaj Big Data tehnologija na strategijske i operativne aktivnosti preduzeća, bitno je da se analizira način na koji su zaposleni koji su zaduženi za rad sa Big Data tehnologijama raspoređeni u preduzeću (Tabela 6.10.).¹⁴

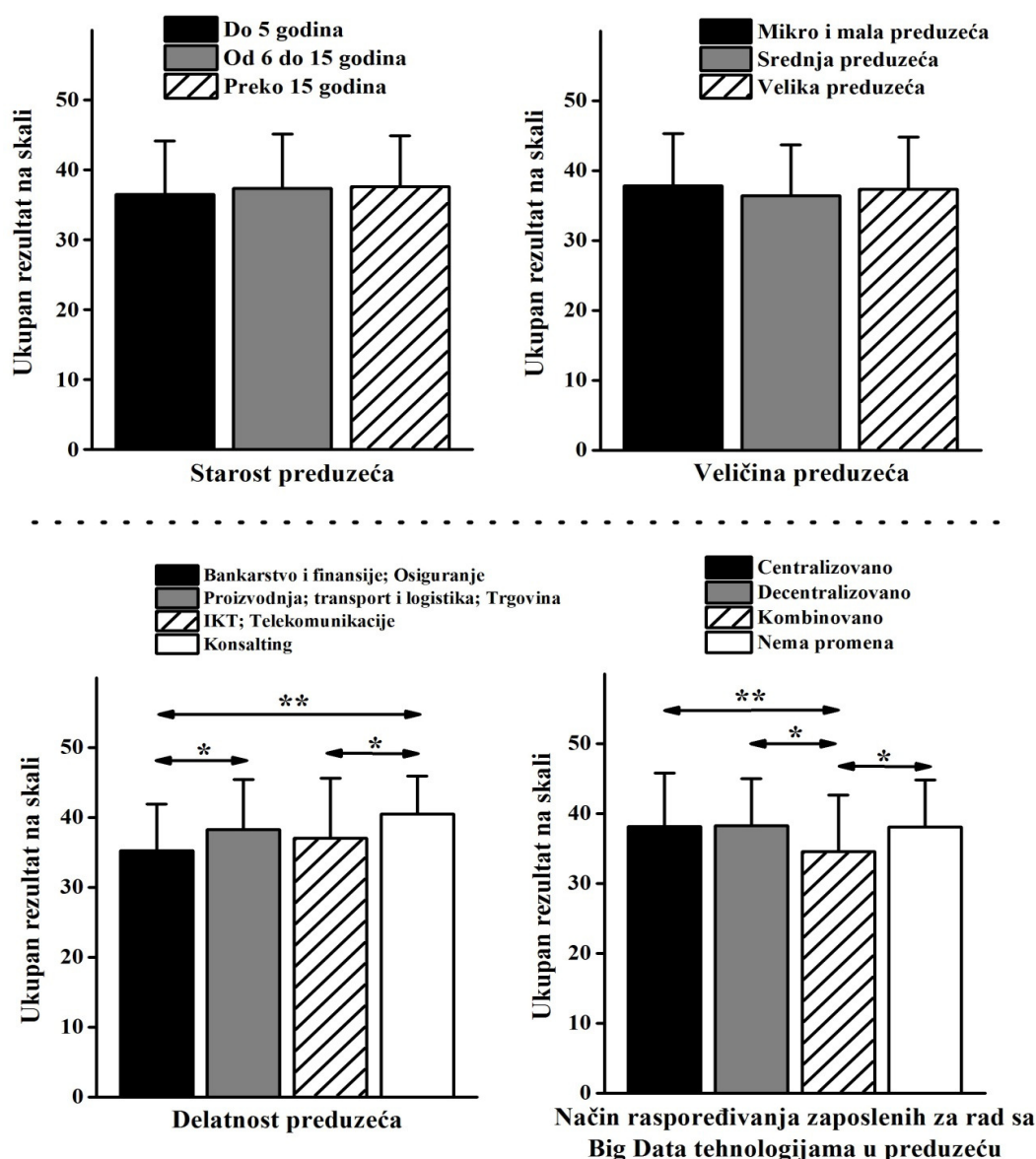
Tabela 6.10. Način raspoređivanja zaposlenih zaduženih za rad sa Big Data tehnologijama u preduzeću

Varijabla	Odgovor	Učestalost	Procenat
Način raspoređivanja zaposlenih za rad sa Big Data tehnologijama u preduzeću	Centralizovano	93	43,5
	Decentralizovano	25	11,7
	Kombinovano	43	20,1
	Nema promene	46	21,5
	Ukupno validnih odgovora	207	96,7
	Nedostajući odgovori	7	3,3
	Ukupno	214	100,0

Prema rezultatima, u najvećem broju preduzeća zaposleni zaduženi za rad sa Big Data tehnologijama se raspoređuju tako što se formira poseban organizacioni deo u kojem se oni nalaze - *centralizovano* (93), dok najmanje ima preduzeća u kojima se ovi zaposleni raspoređuju u svaki organizacioni deo koji ima potrebu za njihovim znanjima i veštinama - *decentralizovano* (25). Skoro je podjednak broj preduzeća kod kojih se zaposleni zaduženi za rad sa Big Data tehnologijama raspoređuju po *kombinovanom* modelu kada je deo njih centralizovan a deo decentralizovan (43) i preduzeća kod kojih *nije došlo do promene* jer se kod njih zaposleni zaduženi za rad sa Big Data tehnologijama raspoređuju u već postojeći IKT departman (46).

Na Grafikonu 6 su prikazane razlike na mernoj skali *Strategijske i operativne aktivnosti* u odnosu na određene nezavisne varijable (starost, veličina, delatnost preduzeća i način raspoređivanja zaposlenih za rad sa Big Data tehnologijama).

¹⁴ U glavi 6. u okviru naslova „Uticaj Big Data tehnologija na grupisanje jedinica i raspon kontrole” su detaljnije opisani i analizirani načini raspoređivanja zaposlenih zaduženih za rad sa Big Data u preduzeću.



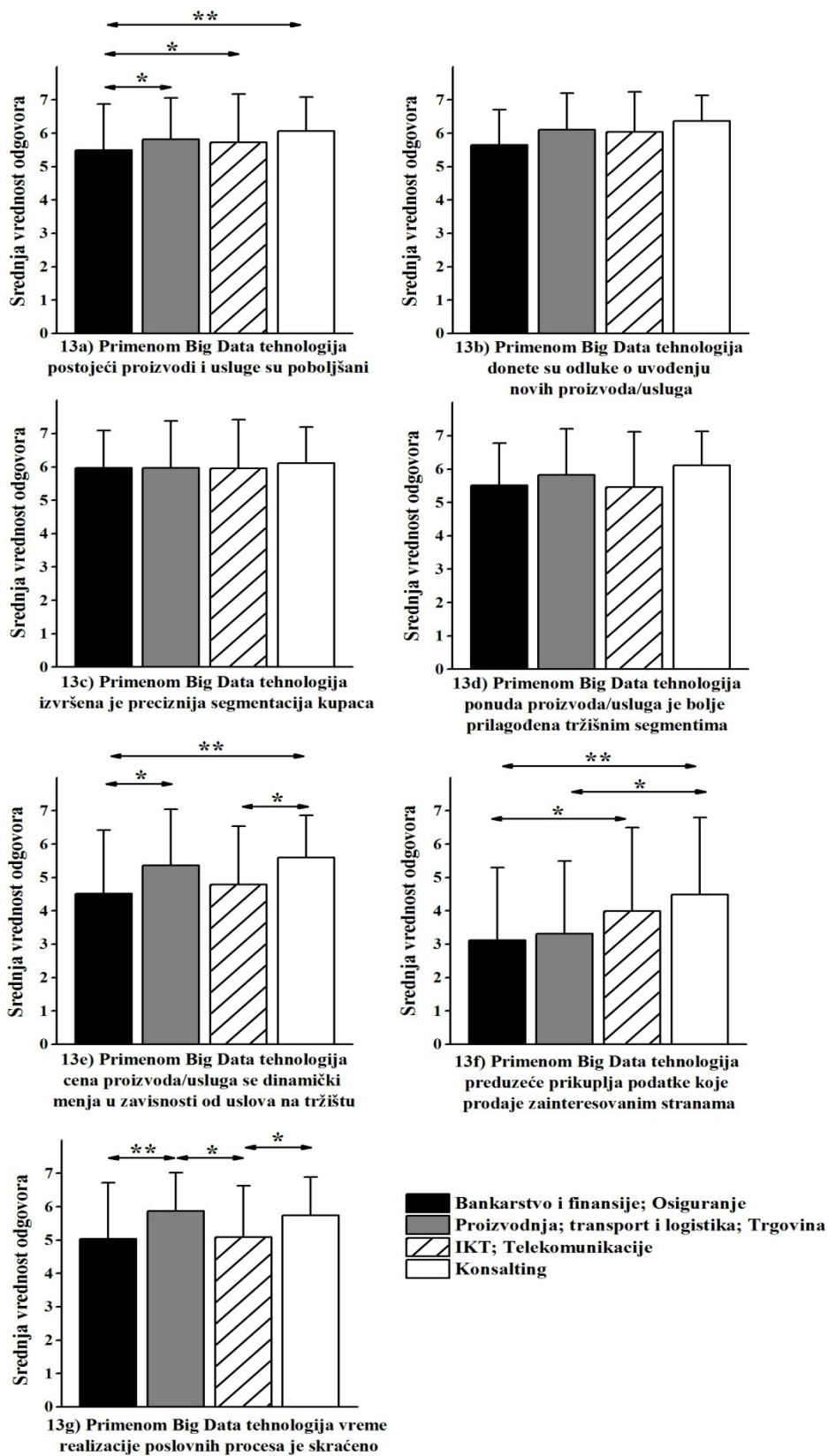
Grafikon 6. Razlike u ukupnim rezultatima na skali *Strategijske i operativne aktivnosti* u odnosu na starost, veličinu, delatnost preduzeća i način raspoređivanja zaposlenih zaduženih za rad sa Big Data tehnologijama. Rezultati su prikazani kao SV i SD; ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$.

Kada je u pitanju *Starost preduzeća*, jednofaktorska ANOVA nije pokazala statistički značajnu razliku u ukupnim rezultatima na mernoj skali *Strategijske i operativne aktivnosti* preduzeća između preduzeća starosti *do 5 godina*, *od 6 do 15 godina* i *preko 15 godina* ($F_{(2,207)} = 0,347$; $\eta^2 < 0,01$; $p = 0,707$; $n = 210$). Statistički značajne razlike u ukupnim rezultatima nisu pokazane ni u odnosu na *Veličinu preduzeća* gde su posmatrana *mikro i mala*, *srednja* i *velika preduzeća* ($F_{(2,209)} = 0,319$; $\eta^2 < 0,01$; $p =$

0,727; $n = 212$). Međutim, sagledavanjem ukupnih rezultata na skali *Strategijske i operativne aktivnosti* između preduzeća iz *različitih delatnosti*, jednofaktorska ANOVA je pokazala statistički značajne razlike ($F_{(3,209)} = 3,941$; $\eta^2 = 0,054$; $p < 0,01$; $n = 213$). Naknadnom analizom, LSD post hoc test je pokazao da preduzeća iz delatnosti *Bankarstvo, finansije i osiguranje* imaju manji ukupan rezultat u odnosu na preduzeća iz delatnosti *Proizvodnje, transporta, logistike i trgovine* ($p \leq 0,05$) i *Konsaltinga* ($p < 0,01$). Osim toga, preduzeća iz delatnosti *IKT i telekomunikacije* imaju manji ukupan rezultat u odnosu na preduzeća iz delatnosti *Konsaltinga* ($p < 0,05$). Pored toga, rezultati su pokazali da postoje statistički značajne razlike između preduzeća u odnosu na *Način raspoređivanja zaposlenih za rad sa Big Data tehnologijama* na istoj mernoj skali ($F_{(3,203)} = 2,651$; $\eta^2 = 0,038$; $p \leq 0,05$; $n = 207$). Naknadni post hoc test je pokazao da preduzeća kod kojih je način raspoređivanja zaposlenih za rad sa Big Data tehnologijama u preduzeću *Kombinovan* imaju manji ukupan rezultat u odnosu na preduzeća kod kojih je način raspoređivanja zaposlenih *Decentralizovan* i *Nema promena* ($p < 0,05$) i *Centralizovan* ($p < 0,01$).

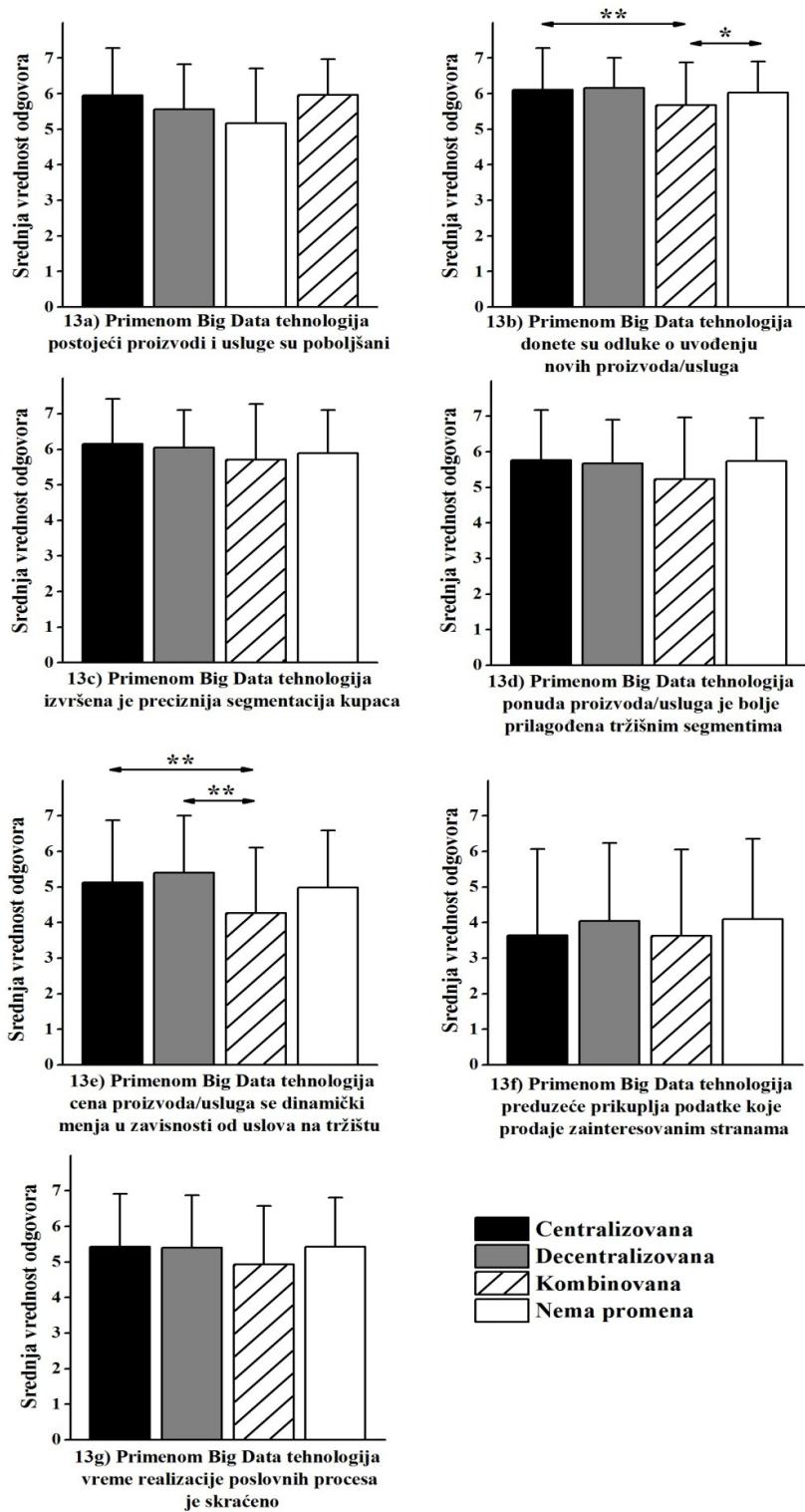
Razlike u pojedinačnim tvrdnjama između *Delatnosti preduzeća* u okviru merne skale *Strategijske i operativne aktivnosti* prikazane su na Grafikonu 7. Kruskal-Volisonov test je pokazao statistički značajne razlike za tvrdnje *13a* ($\chi^2 = 13,081$; $p < 0,01$), *13e* ($\chi^2 = 4,225$; $p = 0,016$), *13f* ($\chi^2 = 10,308$; $p = 0,016$) i *13g* ($\chi^2 = 11,025$; $p = 0,012$), dok kod tvrdnji *13b* ($\chi^2 = 4,225$; $p = 0,238$), *13c* ($\chi^2 = 0,698$; $p = 0,874$) i *13d* ($\chi^2 = 6,460$; $p = 0,091$) nije bilo statistički značajnih razlika. Naknadnim Man-Vitnijevim U testom te razlike su dodatno ispitane (Grafikon 7), a identifikovane razlike između grupa su bile na nivou $p < 0,01$ (*) i $p < 0,05$ (**).

Rezultati pokazuju da su preduzeća iz oblasti Bankarstva, finansija i osiguranja primenom Big Data tehnologija u manjoj meri poboljšala postojeće proizvode i usluge, prilagođavala cene proizvoda i usluga u skladu sa uslovima na tržištu, prodavala prikupljene podatke zainteresovanim stranama i skratila vreme realizacije poslovnih procesa u odnosu na preduzeća iz drugih delatnosti.



Grafikon 7. Razlike u odgovorima ispitanika na skali *Strategijske i operativne aktivnosti* u odnosu na delatnost preduzeća. Rezultati su prikazani kao SV i SD; ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$.

Na Grafikonu 8 su prikazane razlike u pojedinačnim tvrdnjama u odnosu na *Način raspoređivanja zaposlenih za rad sa Big Data tehnologijama* u okviru iste merne skale.

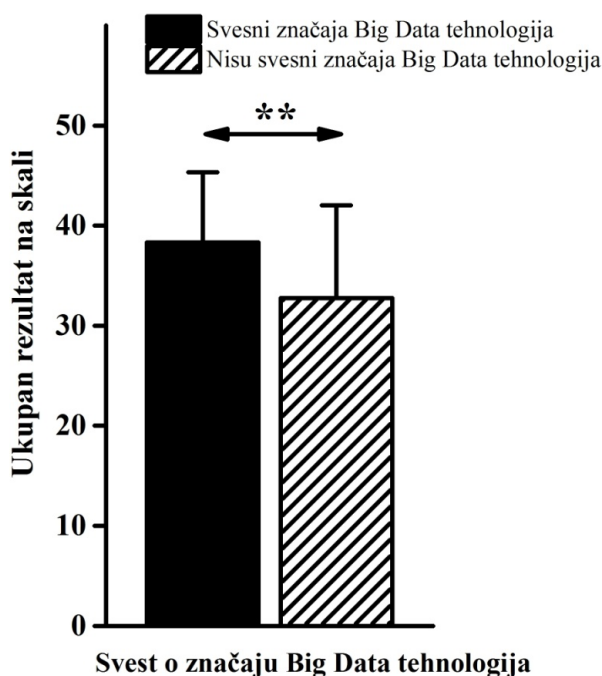


Grafikon 8. Razlike u odgovorima ispitanika na skali *Strategijske i operativne aktivnosti* u odnosu na način raspoređivanja zaposlenih za rad sa Big Data tehnologijama u preduzeću. Rezultati su prikazani kao SV i SD; ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$.

Kruskal-Volisov test je pokazao statistički značajne razlike za tvrdnje 13b ($\chi^2 = 13,009$; $p < 0,01$) i 13e ($\chi^2 = 9,673$; $p = 0,022$), dok kod ostalih tvrdnji nije bilo statistički značajnih razlika (13a ($\chi^2 = 6,160$; $p = 0,104$), 13c ($\chi^2 = 4,121$; $p = 0,249$), 13d ($\chi^2 = 3,314$; $p = 0,346$), 13f ($\chi^2 = 1,249$; $p = 0,741$) i 13g ($\chi^2 = 3,564$; $p = 0,313$)). Naknadnim Man-Vitnijevim U testom te razlike su dodatno ispitane (Grafikon 8), a identifikovane razlike između grupa su bile na nivou $p < 0,01$ i (**) i $p < 0,05$ (*).

Rezultati pokazuju da preduzeća kod kojih je način raspoređivanja zaposlenih za rad sa Big Data tehnologijama *kombinovan* ostvaruju značajno manji rezultat u odnosu na sve druge načine organizovanja zaposlenih za rad sa Big Data tehnologijama u pogledu tvrdnji da se primenom Big Data tehnologija donose odluke o uvođenju novih proizvoda i usluga i da se cena proizvoda/usluga dinamički menja. Pretpostavka jeste da ovakav rezultat proističe iz nedostataka kombinovanog načina raspoređivanja zaposlenih za rad sa Big Data tehnologijama koji se ogledaju u čestim problemima u koordinaciji, procesu planiranja i kontroli. Samim tim, u znatno manjoj meri dolazi do odluka o uvođenju novih proizvoda i usluga i prilagođavanju cena uslovima na tržištu.

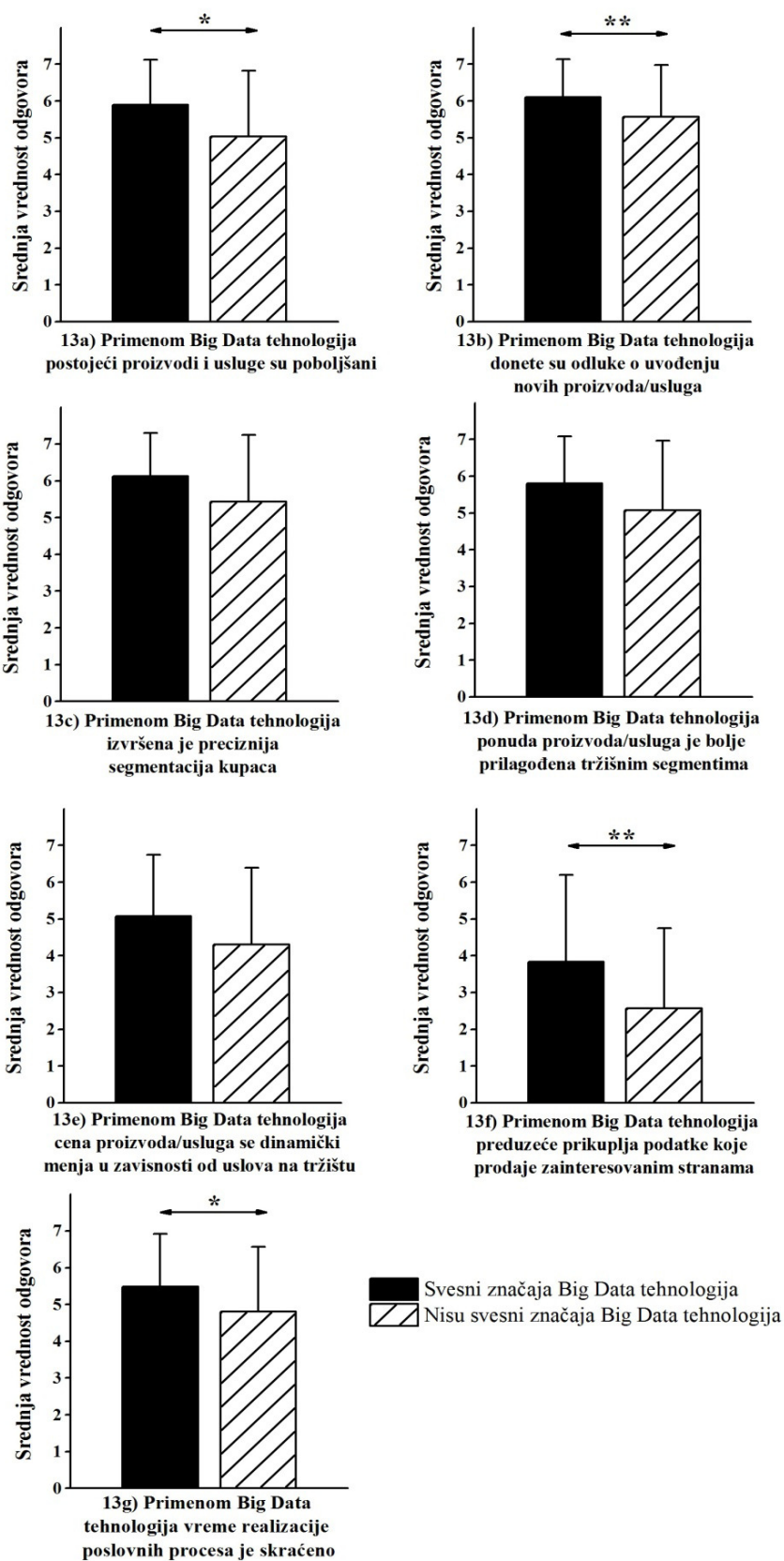
Na Grafikonu 9 su prikazani rezultati t-testa za nezavisne uzorke u okviru merne skale *Strategijske i operativne aktivnosti*.



Grafikon 9. Razlike u ukupnom rezultatu na skali *Strategijske i operativne aktivnosti* u odnosu na svest ispitanika o značaju Big Data tehnologija. Rezultati su prikazani kao SV i SD; ** $p < 0,01$

Ispitivane razlike su pokazale da ispitanici koji su *svesni značaja Big Data tehnologija* imaju značajno veći ukupan rezultat na skali od onih koji *nisu svesni značaja Big Data tehnologija* ($T_{(193)} = 3,791$; $\eta^2 = 0,069$; $p < 0,01$; $n = 195$). Analiza pojedinačnih tvrdnji u okviru iste merne skale prikazana je na Grafikonu 10. Rezultati Man-Vitnijevog U testa (Grafikon 10) pokazali su statistički značajne razlike za tvrdnje *I3a* ($U = 1945,0$; $z = -1,980$; $p = 0,048$; $r = 0,142$), *I3b* ($U = 1753,5$; $z = -2,656$; $p < 0,01$; $r = 0,190$), *I3f* ($U = 1747,5$; $z = -2,629$; $p < 0,01$; $r = 0,188$) i *I3g* ($U = 1893,0$; $z = -2,107$; $p = 0,035$; $r = 0,151$), dok kod tvrdnji *I3c* ($U = 1961,0$; $z = -1,946$; $p = 0,052$; $r = 0,139$), *I3d* ($U = 1995,0$; $z = -1,946$; $p = 0,057$; $r = 0,136$) i *I3e* ($U = 1955,5$; $z = -1,862$; $p = 0,063$; $r = 0,133$) nije bilo statistički značajnih razlika.

Rezultati pokazuju da su kod onih preduzeća čiji su zaposleni svesni značaja Big Data tehnologija u većoj meri poboljšani postojeći proizvodi i usluge, donete odluke o uvođenju novih proizvoda/usluga, a vreme realizacije poslovnih procesa skraćeno, u odnosu na preduzeća kod kojih zaposleni nisu svesni značaja ovih tehnologija. Takođe, značajno je istaći činjenicu da preduzeća čiji su zaposleni svesni značaja Big Data tehnologija u znatno većoj meri prodaju podatke kojima raspolažu zainteresovanim stranama i na taj način ostvaruju dodatne prihode.



Grafikon 10. Razlike između odgovora na pojedinačne tvrdnje u okviru skale *Strategijske i operativne aktivnosti* u odnosu na svest ispitanika o značaju Big Data tehnologija. Rezultati su prikazani kao SV i SD; ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$.

5. Uticaj Big Data tehnologija na strukturu

Nakon što su rezultati sprovedenog empirijskog istraživanja potvrdili da Big Data tehnologije utiču na strategijske i operativne aktivnosti preduzeća, cilj je bio da se sagleda da li ove tehnologije imaju uticaj na strukturu preduzeća i parametre strukture, a preko njih na model organizacije, odnosno na organizacionu šemu. U nastavku će biti prikazani rezultati empirijskog istraživanja o uticaju Big Data tehnologija na formalizaciju ponašanja, grupisanje jedinica i raspon kontrole, koordinaciju i centralizaciju/decentralizaciju. Iz metodoloških razloga, uticaj Big Data tehnologija na specijalizaciju je prikazan u ovoj glavi ali u okviru naslova „Uticaj Big Data tehnologija na znanja, veštine i specijalizaciju zaposlenih”.

5.1. Uticaj Big Data tehnologija na formalizaciju ponašanja

Primena Big Data tehnologija nameće preduzećima potrebu da se neke aktivnosti standardizuju i samim tim formalizuje ponašanje zaposlenih. Raspoloživost velikih količina podataka iz različitih izvora može naneti više štete nego koristi preduzećima ukoliko se ovi podaci ne primene na pravi način. Iz tog razloga, mnoga preduzeća nastoje da standardizuju način na koji rade sa prikupljenim podacima. U Tabeli 6.11. su prikazani rezultati odgovora na pitanje koje je vezano za standardizaciju određenih aktivnosti koje su vezane za primenu Big Data tehnologija u preduzećima.

Tabela 6.11. Aktivnosti koje su standardizovane za primenu Big Data tehnologija

Tvrdnja	Odgovor	Učestalost	Procenat
Format izveštaja je standardizovan	Da	112	52,3
	Ne ali je u planu	60	28,0
	Ne i nije u planu	28	13,1
	Ukupno validnih odgovora	200	93,5
	Nedostajući odgovori	14	6,5
	Ukupno	214	100,0
Procedure prikupljanja podataka su standardizovane	Da	144	67,3
	Ne ali je u planu	47	22,0
	Ne i nije u planu	15	7,0
	Ukupno validnih odgovora	206	96,3
	Nedostajući odgovori	8	3,7
	Ukupno	214	100,0

	Da	139	65,0
	Ne ali je u planu	53	24,8
Procedure obrade podataka su standardizovane	Ne i nije u planu	12	5,6
	Ukupno validnih odgovora	204	95,3
	Nedostajući odgovori	10	4,7
	Ukupno	214	100,0
	Da	71	33,2
	Ne ali je u planu	60	28,0
Uslovi licenciranja podataka su standardizovani	Ne i nije u planu	64	29,9
	Ukupno validnih odgovora	195	91,1
	Nedostajući odgovori	19	8,9
	Ukupno	214	100,0
	Da	107	50,0
	Ne ali je u planu	66	30,8
Programerske procedure za deljenje i primenu podataka između različitih aplikacija su standardizovane	Ne i nije u planu	26	12,1
	Ukupno validnih odgovora	199	93,0
	Nedostajući odgovori	15	7,0
	Ukupno	214	100,0
	Da	115	53,7
	Ne ali je u planu	73	34,1
Procedure za proveru tačnosti podataka (izveštaja) su standardizovani	Ne i nije u planu	14	6,5
	Ukupno validnih odgovora	202	94,4
	Nedostajući odgovori	12	5,6
	Ukupno	214	100,0

Rezultati pokazuju da su u preduzećima u najvećoj meri standardizovane procedure prikupljanja podataka (67,3%), zatim procedure obrade podataka (65,0%) i procedure za proveru tačnosti podataka (izveštaja) (53,7%). Takođe, značajan broj preduzeća ima standardizovan format izveštaja (52,3%) i programerske procedure za deljenje i primenu podataka između različitih aplikacija (50%). U pogledu uslova licenciranja podataka, samo 33,2% preduzeća ima standardizovane uslove, dok skoro 30% preduzeća ni ne planira da ih standardizuje.

Zaposleni koji su zaduženi da rade sa Big Data tehnologijama moraju biti upoznati sa postojećim standardima i propisanim procedurama, čime je njihovo ponašanje formalizovano. Pored toga, na formalizaciju ponašanja zaposlenih u velikoj meri utiče i opis poslova. Od ispitanika je zatraženo da označe u kojoj meri se slažu sa tvrdnjom da opis poslova jasno ukazuje na zaduženja i odgovornosti koje su vezane za rad sa Big Data tehnologijama (Tabela 6.12.).

Tabela 6.12. Odgovori ispitanika o opisu zaduženja i odgovornosti vezanih za rad sa Big Data tehnologijama

Tvrđnja	Odgovor	Učestalost	Procenat
21a) Opis poslova jasno ukazuje na zaduženja i odgovornosti vezana za rad sa Big Data tehnologijama	U potpunosti se ne slažem	4	1,9
	U velikoj meri se ne slažem	15	7,0
	U maloj meri se ne slažem	18	8,4
	Neutralan- niti se slažem, niti se ne slažem	39	18,2
	U maloj meri se slažem	53	24,8
	U velikoj meri se slažem	45	21,0
	U potpunosti se slažem	40	18,7
	Ukupno	214	100,0

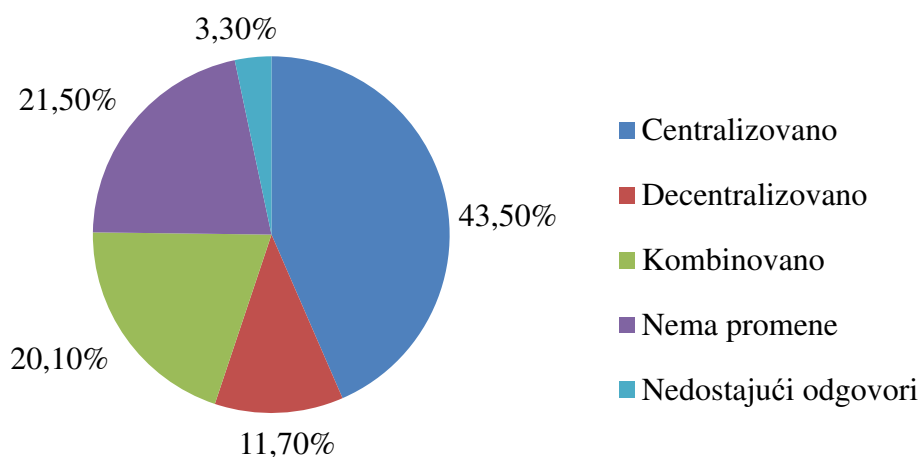
Rezultati pokazuju da se ispitanici u većoj meri pozitivno izjašnjavaju da opis poslova jasno ukazuje na zaduženja i odgovornosti koje su vezane za rad sa Big Data tehnologijama (64,5%). Na taj način, ponašanje zaposlenih je u velikoj meri formalizovano čime je potvrđena hipoteza ($H2f$) da primena Big Data tehnologija utiče na stepen formalizacije ponašanja.

5.2. Uticaj Big Data tehnologija na grupisanje jedinica i raspon kontrole

Proučavanjem referentne literature utvrđeno je da Big Data tehnologije utiču na način na koji se organizacione jedinice grupišu u preduzeću. Cilj empirijskog istraživanja bio je da utvrdi na koji način se u preduzećima raspoređuju zaposleni koji su zaduženi za rad sa Big Data tehnologijama. Na osnovu saznanja iz literature identifikovano je postojanje tri ključna modela – centralizovani, decentralizovani i kombinovani koji su bili osnova za kreiranje prve verzije upitnika. U prvoj fazi pilot istraživanja je, kroz intervju sa stručnjacima koji rade u preduzećima koja primenjuju Big Data tehnologije, uočeno da u praksi pored tri navedena modela, postoje situacije u kojima ne dolazi do promene u organizacionoj strukturi i da se novi zaposleni zaduženi za rad sa Big Data tehnologijama raspoređuju u već postojeći IKT departman. Na osnovu ovog saznanja

potencijalni odgovori na pitanje o načinu raspoređivanja zaposlenih za rad sa Big Data tehnologijama su prošireni što je bio jedan od benefita pilot istraživanja.

Rezultati istraživanja (Grafikon 11) pokazuju da najveći broj preduzeća (43,50%) primenjuje centralizovani model raspoređivanja zaposlenih tako što formira poseban organizacioni deo u koji raspoređuje sve zaposlene koji su zaduženi za rad sa Big Data tehnologijama. Duplo je manji broj preduzeća kod kojih nije došlo do promene u organizacionom smislu jer se zaposleni za rad sa Big Data tehnologijama raspoređuju u već postojeći deo preduzeća zadužen za IKT (21,50%) i preduzeća kod kojih se primenjuje kombinovani model – deo zaposlenih je raspoređen u posebno organizacionoj jedinici zaduženoj za rad sa Big Data tehnologijama dok je deo zaposlenih raspoređen u delove preduzeća koji imaju potrebu za njihovim znanjima i veštinama (20,10%). Takođe, određeni broj preduzeća (11,70%) ima decentralizovani model raspoređivanja zaposlenih za rad sa Big Data tehnologijama gde se zaposleni raspoređuju u svaku organizacionu jedinicu koja ima potrebu za njihovim znanjima i veštinama.



Grafikon 11. Način raspoređivanja zaposlenih zaduženih za rad sa Big Data tehnologijama u preduzeću: rezultati istraživanja

Ispitanici koji su odgovorili da je u preduzeću formiran poseban organizacioni deo u koji su raspoređeni zaposleni zaduženi za rad sa Big Data tehnologijama, su bili zamoljeni da upišu naziv tog organizacionog dela. Na osnovu prikupljenih odgovora ispitanika, primenom besplatnog alata *Word Cloud Generator and Tag Cloud*

Generator dostupnog na: www.wordclouds.com [pristupljeno 01.06.2016.] kreiran je vizuelni prikaz - Word Cloud koji ističe najfrekventnije reči koje su ispitanici unosili (Slika 14).



Slika 14. Word Cloud sa najfrekventnijim rečima koje su ispitanici unosili za naziv organizacionog dela za rad sa Big Data tehnologijama

Analizom svih odgovora ispitanika, najčešći nazivi novog organizacionog dela zaduženog za rad sa Big Data tehnologijama koje su ispitanici upisivali su:

- ❖ Big Data
- ❖ Big Data Center
- ❖ Big Data Office
- ❖ Big Data and Analytics
- ❖ Big Data Team
- ❖ Business Intelligence and Big Data
- ❖ Data Analytics.

Nakon što je potvrđeno da Big Data tehnologije utiču na grupisanje jedinica, cilj empirijskog istraživanja je bio da identifikuje da li je zahvaljujući primeni ovih tehnologija došlo do promene u broju zaposlenih koje rukovodioci nadgledaju i broja menadžera u srednjem nivou (Tabela 6.13.).

Tabela 6.13. Odgovori ispitanika na tvrdnje vezane za raspon kontrole i broj menadžera u srednjem nivou

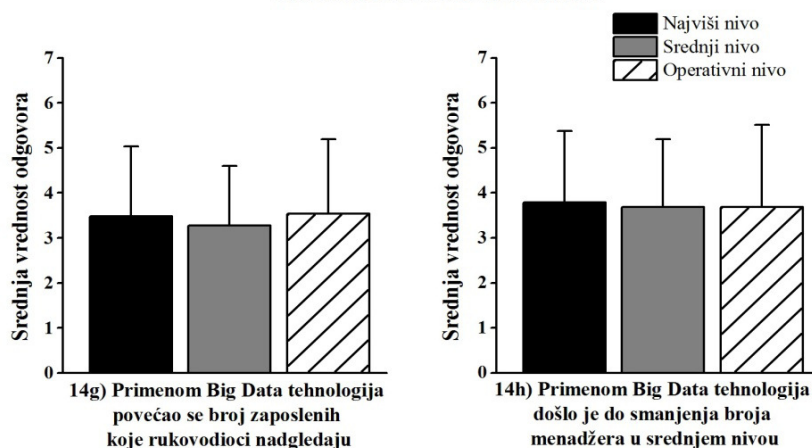
Tvrdnja	Odgovor	Učestalost	Procenat
14g) Primenom Big Data tehnologija povećao se broj zaposlenih koje rukovodioci nadgledaju	U potpunosti se ne slažem	29	13,6
	U velikoj meri se ne slažem	31	14,5
	U maloj meri se ne slažem	25	11,7
	Neutralan- niti se slažem, niti se ne slažem	65	30,4
	U maloj meri se slažem	36	16,8
	U velikoj meri se slažem	11	5,1
	U potpunosti se slažem	17	7,9
	Ukupno	214	100,0
14h) Primenom Big Data tehnologija došlo je do smanjenja broja menadžera u srednjem nivou	U potpunosti se ne slažem	32	15,0
	U velikoj meri se ne slažem	29	13,6
	U maloj meri se ne slažem	32	15,0
	Neutralan- niti se slažem, niti se ne slažem	75	35,0
	U maloj meri se slažem	26	12,1
	U velikoj meri se slažem	12	5,6
	U potpunosti se slažem	8	3,7
	Ukupno	214	100,0

Rezultati istraživanja prikazani u Tabeli 6.13. pokazuju da su stavovi ispitanika u velikoj meri neutralni po pitanju povećanja broja zaposlenih koje rukovodioci nadgledaju zahvaljujući primeni Big Data tehnologija (30,4%) i po pitanju smanjenja broja menadžera u srednjem nivou (35,0%). Sa druge strane, od ukupnog broja ispitanika, 39,8% se negativno izjasnilo na tvrdnju da se primenom Big Data tehnologija povećao broj zaposlenih koje rukovodioci nadgledaju, dok je 29,8% ispitanika dalo pozitivan odgovor. Samim tim, može se zaključiti da postoji određeni broj preduzeća u kojima je došlo do većeg raspona kontrole jer su rukovodioci zahvaljujući primeni Big Data tehnologija postali zaduženi da prate rezultate rada većeg broja zaposlenih. Od ukupnog broja ispitanika, 43,6% se negativno izjasnilo na tvrdnju da je primenom Big Data tehnologija došlo do smanjenja broja menadžera u srednjem nivou, dok je 21,4% odgovorilo pozitivno. Smanjenje broja menadžera u srednjem nivou neminovno dovodi po povećanja raspona kontrole jer manji broj preostalih menadžera mora da nadgleda i prati rezultate rada zaposlenih. Samim tim, analizom dobijenih rezultata potvrđena je

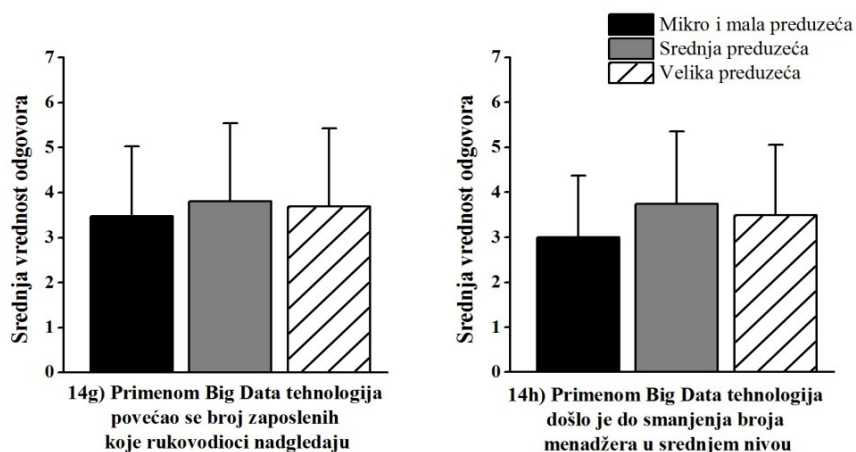
hipoteza (H2e) da primena Big Data tehnologija utiče na grupisanje jedinica i raspon kontrole.

Cilj je bio da se sagleda da li postoje statistički značajne razlike između varijabli: *Rukovodeći nivo ispitanika, Veličina preduzeća i Delatnost preduzeća* u pogledu tvrdnji *14g* i *14h* (Grafikon 12). U svim slučajevima Kruskal-Volison test nije pokazao statistički značajne razlike: *Rukovodeći nivo ispitanika - 14g* ($\chi^2 = 0,122$; $p = 0,941$; $n = 212$), *14h* ($\chi^2 = 1,421$; $p = 0,491$; $n = 212$); *Veličina preduzeća - 14g* ($\chi^2 = 0,509$; $p = 0,775$; $n = 212$), *14h* ($\chi^2 = 3,486$; $p < 0,175$; $n = 212$); *Delatnost preduzeća - 14g* ($\chi^2 = 5,611$; $p = 0,132$; $n = 213$), *14h* ($\chi^2 = 2,279$; $p = 0,517$; $n = 213$).

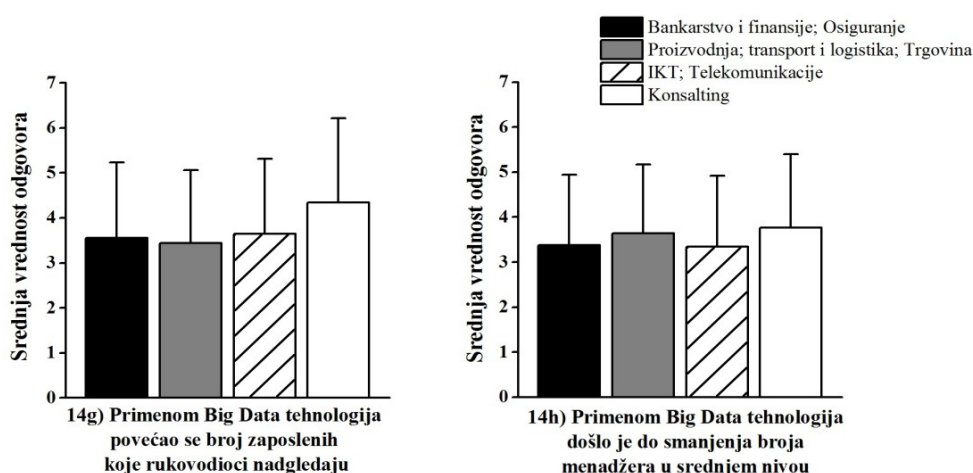
RUKOVODEĆI NIVO ISPITANIKA



VELIČINA PREDUZEĆA



DELATNOST PREDUZEĆA



Grafikon 12. Razlike odgovora ispitanika na tvrdnje o uticaju Big Data tehnologija na broj zaposlenih koje rukovodioci nadgledaju i smanjenje broja menadžera u srednjem nivou u odnosu na rukovodeći nivo ispitanika, veličinu i delatnost preduzeća. Rezultati su prikazani kao SV i SD.

5.3. Uticaj Big Data tehnologija na koordinaciju

Primenom Big Data tehnologija preduzeća mogu da poboljšaju i unaprede svoje mehanizme koordinacije. Upitnik je imao za cilj da identifikuje na koji način Big Data tehnologije utiču na koordinaciju kao parametar organizacione strukture. Ispitanicima je ponuđeno šest tvrdnji koje se odnose na različite mehanizme koordinacije a za koje su oni označavali odgovarajuće vrednosti u zavisnosti od stepena u kojem se slažu sa njima. U Tabeli 6.14. je prikazana učestalost odgovora na skali *Koordinacija*.

Tabela 6.14. Odgovori ispitanika na tvrdnje u okviru skale Koordinacija

Tvrđnja	Odgovor	Učestalost	Procenat
14a) Primenom Big Data tehnologija svi podaci u preduzeću su integrisani	U potpunosti se ne slažem	11	5,1
	U velikoj meri se ne slažem	15	7,0
	U maloj meri se ne slažem	14	6,5
	Neutralan- niti se slažem, niti se ne slažem	34	15,9
	U maloj meri se slažem	61	28,5
	U velikoj meri se slažem	40	18,7
	U potpunosti se slažem	39	18,2
	Ukupno	214	100,0
14b) Primenom Big Data tehnologija automatizovani su rutinski radni procesi	U potpunosti se ne slažem	6	2,8
	U velikoj meri se ne slažem	8	3,7
	U maloj meri se ne slažem	13	6,1
	Neutralan- niti se slažem, niti se ne slažem	38	17,8
	U maloj meri se slažem	63	29,4
	U velikoj meri se slažem	44	20,6
	U potpunosti se slažem	42	19,6
	Ukupno	214	100,0
14c) Primenom Big Data tehnologija automatizovani su složeniji radni zadaci i aktivnosti	U potpunosti se ne slažem	6	2,8
	U velikoj meri se ne slažem	11	5,1
	U maloj meri se ne slažem	14	6,5
	Neutralan- niti se slažem, niti se ne slažem	35	16,4
	U maloj meri se slažem	78	36,4
	U velikoj meri se slažem	30	14,0
	U potpunosti se slažem	40	18,7
	Ukupno	214	100,0
14d) Primenom Big Data tehnologija rutinske odluke su automatizovane	U potpunosti se ne slažem	6	2,8
	U velikoj meri se ne slažem	15	7,0
	U maloj meri se ne slažem	14	6,5
	Neutralan- niti se slažem, niti se ne slažem	35	16,4
	U maloj meri se slažem	50	23,4
	U velikoj meri se slažem	43	20,1
	U potpunosti se slažem	51	23,8
	Ukupno	214	100,0

14e) Primenom Big Data tehnologija kontrola realizacije radnih zadataka i aktivnosti je povećana	U potpunosti se ne slažem	8	3,7
	U velikoj meri se ne slažem	12	5,6
	U maloj meri se ne slažem	12	5,6
	Neutralan- niti se slažem, niti se ne slažem	44	20,6
	U maloj meri se slažem	56	26,2
	U velikoj meri se slažem	42	19,6
	U potpunosti se slažem	40	18,7
	Ukupno	214	100,0
14f) Primenom Big Data tehnologija poboljšane su aktivnosti upravljanja i transfera znanja	U potpunosti se ne slažem	6	2,8
	U velikoj meri se ne slažem	15	7,0
	U maloj meri se ne slažem	15	7,0
	Neutralan- niti se slažem, niti se ne slažem	34	15,9
	U maloj meri se slažem	59	27,6
	U velikoj meri se slažem	56	26,2
	U potpunosti se slažem	29	13,6
	Ukupno	214	100,0

Odgovori ispitanika su pozitivno orijentisani za sve tvrdnje. Ispitanici se slažu da su primenom Big Data tehnologija svi podaci u preduzeću integrisani (65,4%), rutinski radni procesi automatizovani (69,6%), složeniji radni zadaci i aktivnosti takođe automatizovani (69,1%), kao i rutinske odluke (67,3%). Takođe, ispitanici se slažu sa tvrdnjama da je primenom Big Data tehnologija kontrola realizacije radnih zadataka i aktivnosti povećana (64,5%) a da su aktivnosti upravljanja i transfera znanja poboljšane (67,4%). Rezultati su potvrdili da tradicionalni mehanizmi koordinacije koje je opisao Minberg poprimaju potpuno nova svojstva zahvaljujući primeni Big Data tehnologija. Uzajamno prilagođavanje zaposlenih zamenjuje implicitna koordinacija zahvaljujući mogućnosti integrisanja svih podataka na jednom mestu, dok standardizacija procesa, rezultata, znanja i veština prerasta u programirane rutine, automatizaciju i sistemski podržana znanja, a direktna kontrola biva zamenjena sistemski podržanom kontrolom. Preduzeća koja primenjuju Big Data tehnologije su u mogućnosti da integrišu podatke iz različitih izvora i uspostave „jednu verziju istine” (Van Rijmenam, 2014; Evans, 2015). Podatke iz novih izvora treba integrisati sa svim ostalim podacima koji postoje u preduzeću (Davenport i Dyché, 2013). Spajanje podataka iz različitih izvora može imati veliki uticaj na poslovanje preduzeća i kvalitet donetih odluka jer mnogi podaci postaju značajni i vredni tek kada se spoje sa drugim bazama podataka (O'Dwyer, 2014). Samim tim, cilj je bio ispitati korelaciju tvrdnje (14a) da su primenom Big Data tehnologija svi podaci u preduzeću integrisani sa svim tvrdnjama u okviru merne skale *Strategijske i operativne aktivnosti* (Tabela 6.15.).

Tabela 6.15. Korelacija tvrdnje (14a) da su primenom Big Data tehnologija svi podaci u preduzeću integrisani sa svim tvrdnjama u okviru merne skale Strategijske i operativne aktivnosti

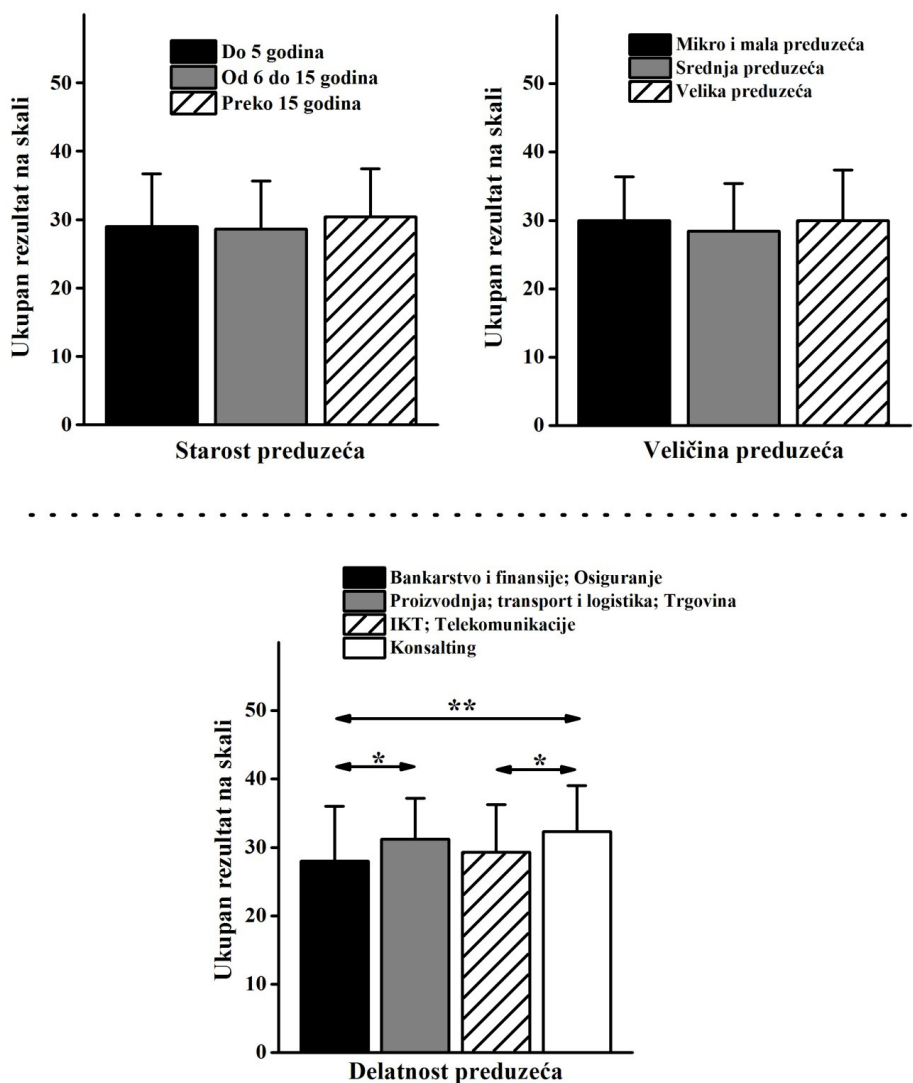
	14a) Primenom Big Data tehnologija svi podaci u preduzeću su integrisani	
13a) Primenom Big Data tehnologija poboljšani su postojeći proizvodi i usluge	Koeficijent korelacije (ρ)	0,468**
	Značajnost korelacije (p)	< 0,01
13b) Primenom Big Data tehnologija donete su odluke o uvođenju novih proizvoda/usluga	Koeficijent korelacije (ρ)	0,511**
	Značajnost korelacije (p)	< 0,01
13c) Primenom Big Data tehnologija izvršena je preciznija segmentacija kupaca	Koeficijent korelacije (ρ)	0,379**
	Značajnost korelacije (p)	< 0,01
13d) Primenom Big Data tehnologija ponuda proizvoda/usluga je bolje prilagođena tržišnim segmentima	Koeficijent korelacije (ρ)	0,371**
	Značajnost korelacije (p)	< 0,01
13e) Primenom Big Data tehnologija cena proizvoda/usluga se dinamički menja u zavisnosti od uslova na tržištu	Koeficijent korelacije (ρ)	0,430**
	Značajnost korelacije (p)	< 0,01
13f) Primenom Big Data tehnologija preduzeće prikuplja podatke koje prodaje zainteresovanim stranama	Koeficijent korelacije (ρ)	0,313**
	Značajnost korelacije (p)	< 0,01
13g) Primenom Big Data tehnologija vreme realizacije poslovnih procesa je skraćeno	Koeficijent korelacije (ρ)	0,433**
	Značajnost korelacije (p)	< 0,01

** $p < 0,01$

Rezultati pokazuju da su sve korelacije umerene do visoke i statistički značajne na nivou $p < 0,01$. Dobijeni rezultati ukazuju da postoji veza između tvrdnje da su zahvaljujući primeni Big Data tehnologija svi podaci integrisani i tvrdnji da su primenom ovih tehnologija donete odluke o poboljšanju postojećih, uvođenju novih proizvoda/usluga, da je izvršena preciznija segmentacija kupaca, da je ponuda bolje prilagođena tržišnim segmentima, da se cena dinamički menja u zavisnosti od uslova na tržištu, podaci prodaju zainteresovanim stranama i da je vreme realizacije poslovnih procesa skraćeno. Zaključak koji se nameće jeste da dostupnost svih raspoloživih podataka na jednom mestu ima pozitivan uticaj na poslovanje preduzeća. Analizom dobijenih rezultata, potvrđena je i hipoteza (H2c) da primena Big Data tehnologija ima

pozitivan uticaj na mehanizme koordinacije preduzeća. Big Data tehnologije su povećale stepen integrisanosti preduzeća tako što su unapredile mehanizme koordinacije.

Nakon što je hipoteza potvrđena, cilj je bio da se sagleda da li postoje statistički značajne razlike na mernoj skali Koordinacija u odnosu na određene nezavisne varijable (starost, veličina i delatnost preduzeća) (Grafikon 13).

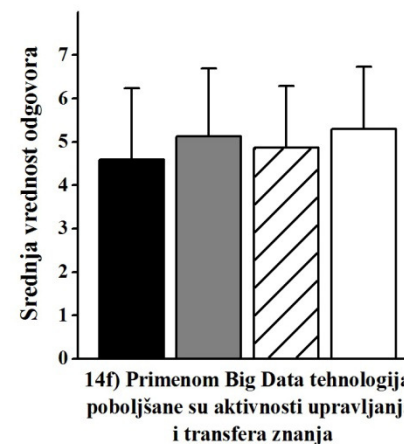
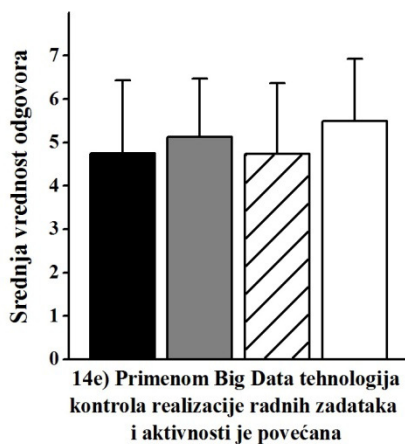
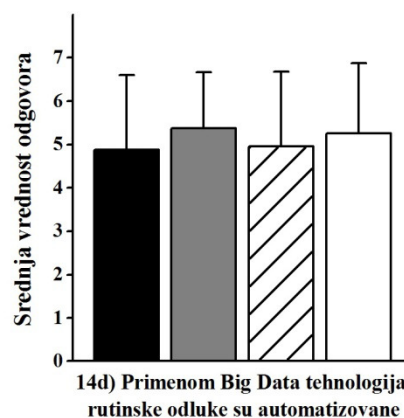
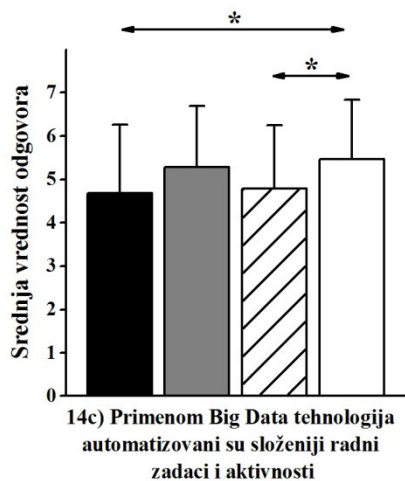
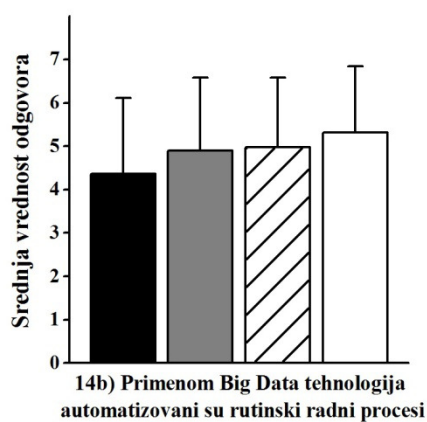
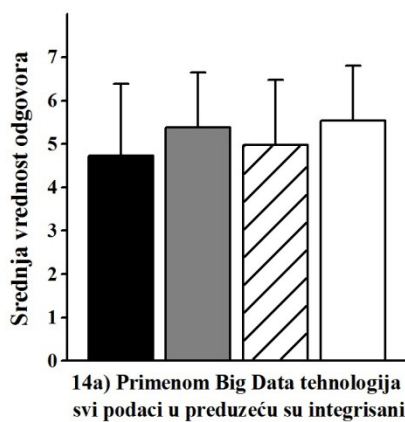
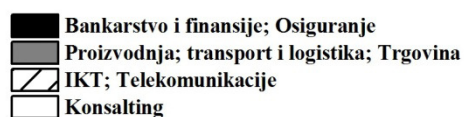


Grafikon 13. Razlike u ukupnim rezultatima na skali *Koordinacija* u odnosu na starost, veličinu i delatnost preduzeća. Rezultati su prikazani kao SV i SD; ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$.

Kada je u pitanju *Starost preduzeća*, jednofaktorska ANOVA nije pokazala statistički značajnu razliku u ukupnim rezultatima na skali Koordinacija između preduzeća starosti *do 5 godina, od 6 do 15 godina i preko 15 godina* ($F_{(2,207)} = 1,275$; $\eta^2 = 0,012$; $p =$

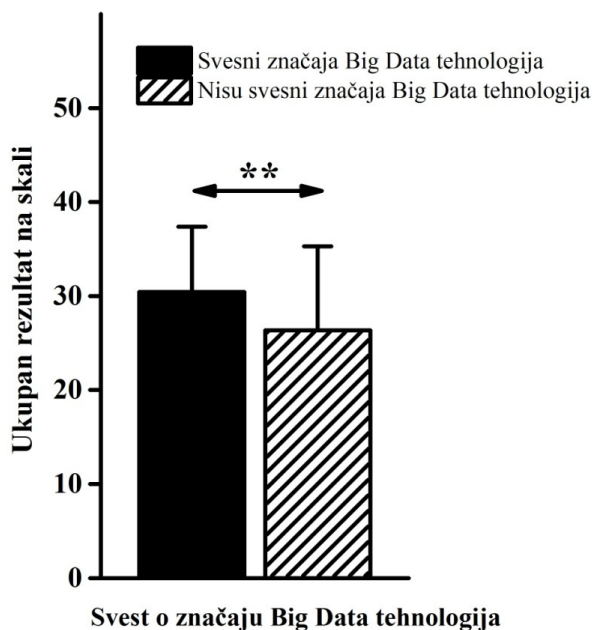
0,282; $n = 210$). Statistički značajne razlike u ukupnim rezultatima nisu uočene ni u odnosu na *Veličinu preduzeća* gde su posmatrana *mikro i mala, srednja i velika preduzeća* ($F_{(2,209)} = 0,667$; $\eta^2 < 0,01$; $p = 0,514$; $n = 212$). Međutim, sagledavanjem ukupnih rezultata na skali *Koordinacija* između preduzeća iz *različitih delatnosti*, jednofaktorska ANOVA je pokazala statistički značajne razlike ($F_{(3,209)} = 3,441$; $\eta^2 = 0,047$; $p < 0,018$; $n = 213$). Naknadnom analizom, LSD post hoc test je pokazao da preduzeća iz delatnosti *Bankarstvo, finansije i osiguranje* imaju manji ukupan rezultat u odnosu na preduzeća iz delatnosti *Proizvodnje, transporta, logistike i trgovine* ($p < 0,05$) i *Konsaltinga* ($p < 0,01$). Osim toga, preduzeća iz delatnosti *IKT i Telekomunikacije* imaju manji ukupan rezultat u odnosu na preduzeća iz delatnosti *Konsaltinga* ($p < 0,05$). Razlike u pojedinačnim tvrdnjama između *Delatnosti preduzeća* u okviru merne skale *Koordinacija* prikazane su na Grafikonu 14.

Kruskal-Volison test je pokazao statistički značajnu razliku samo za tvrdnju *14c* ($\chi^2 = 9,120$; $p = 0,028$), dok to nije bilo slučaj sa ostalim tvrdnjama *14a* ($\chi^2 = 7,164$; $p = 0,067$), *14b* ($\chi^2 = 7,425$; $p = 0,060$), *14d* ($\chi^2 = 2,280$; $p = 0,516$), *14e* ($\chi^2 = 5,776$; $p = 0,123$) i *14f* ($\chi^2 = 5,565$; $p = 0,135$). Naknadnim Man-Vitnijevim U testom te razlike su dodatno ispitane (Grafikon 14), a identifikovane razlike između grupa su bile na nivou $p < 0,05$ (*). Dobijeni rezultati ukazuju na činjenicu da preduzeća koja se bave konsaltingom u većoj meri automatizuju složenije radne zadatke i aktivnosti u odnosu na preduzeća iz drugih delatnosti.



Grafikon 14. Razlike u odgovorima ispitanika na skali *Koordinacija* u odnosu na delatnost preduzeća. Rezultati su prikazani kao SV i SD; * $p < 0,05$.

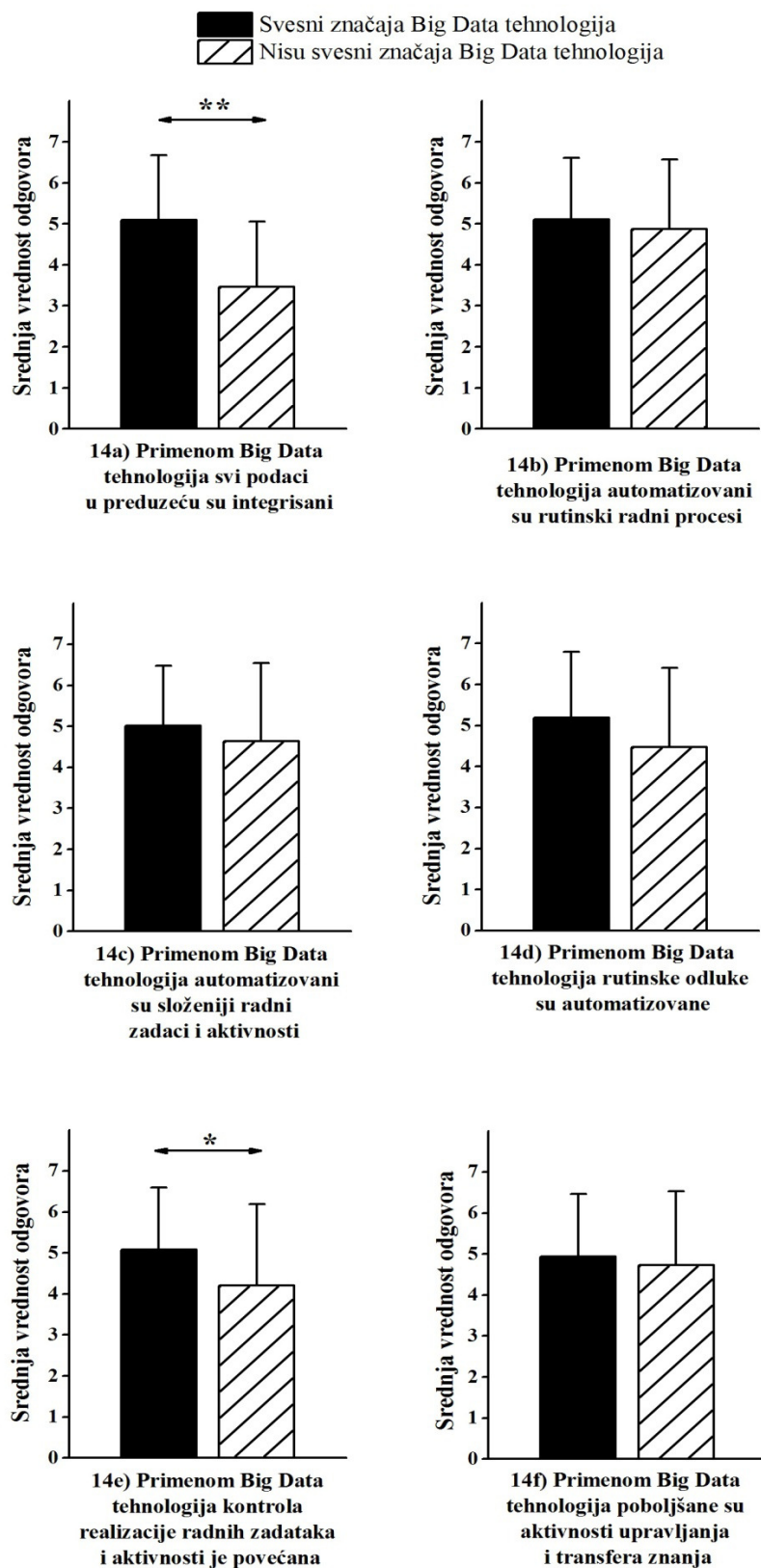
Na Grafikonu 15 su prikazani rezultati t-testa za nezavisne uzorke u okviru merne skale *Koordinacija*.



Grafikon 15. Razlike u ukupnom rezultatu na skali *Koordinacija* u odnosu na svest ispitanika o značaju Big Data tehnologija. Rezultati su prikazani kao SV i SD; ** $p < 0,01$.

Ispitivane razlike su pokazale da ispitanici koji su *svesni značaja Big Data tehnologija* imaju značajno veći ukupan rezultat na skali od onih koji *nisu svesni značaja Big Data tehnologija* ($T_{(193)} = 2,803$; $\eta^2 = 0,039$; $p < 0,01$; $n = 195$).

Analiza pojedinačnih tvrdnji u okviru iste merne skale prikazana je na Grafikonu 16.



Grafikon 16. Razlike između odgovora na pojedinačne tvrdnje u okviru skale *Koordinacija* u odnosu na svest ispitanika o značaju Big Data tehnologija. Rezultati su prikazani kao SV i SD; ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$.

Analizom pojedinačnih tvrdnji u okviru iste merne skale (Grafikon 16), rezultati Man-Vitnijevog U testa, pokazali su statistički značajne razlike za tvrdnje *14a* ($U = 1140,5$; $z = -4,792$; $p < 0,01$; $r = 0,343$) i *14e* ($U = 1846,5$; $z = -2,255$; $p = 0,024$; $r = 0,162$) dok kod tvrdnji *14b* ($U = 2308,5$; $z = -0,599$; $p = 0,549$; $r = 0,043$), *14c* ($U = 2231,5$; $z = -0,884$; $p = 0,376$; $r = 0,063$), *14d* ($U = 1948,5$; $z = -1,890$; $p = 0,059$; $r = 0,135$) i *14f* ($U = 2363,5$; $z = -0,401$; $p = 0,688$; $r = 0,029$) nije bilo statistički značajnih razlika.

Dobijeni rezultati ukazuju da se kod onih preduzeća čiji su ispitanici svesni značaja Big Data tehnologija u znatno većoj meri postiže integracija podataka iz različitih izvora i da je u većoj meri povećana kontrola realizacije radnih zadataka i aktivnosti u odnosu na ona preduzeća čiji zaposleni nisu svesni značaja Big Data tehnologija.

5.4. Uticaj Big Data tehnologija na decentralizaciju

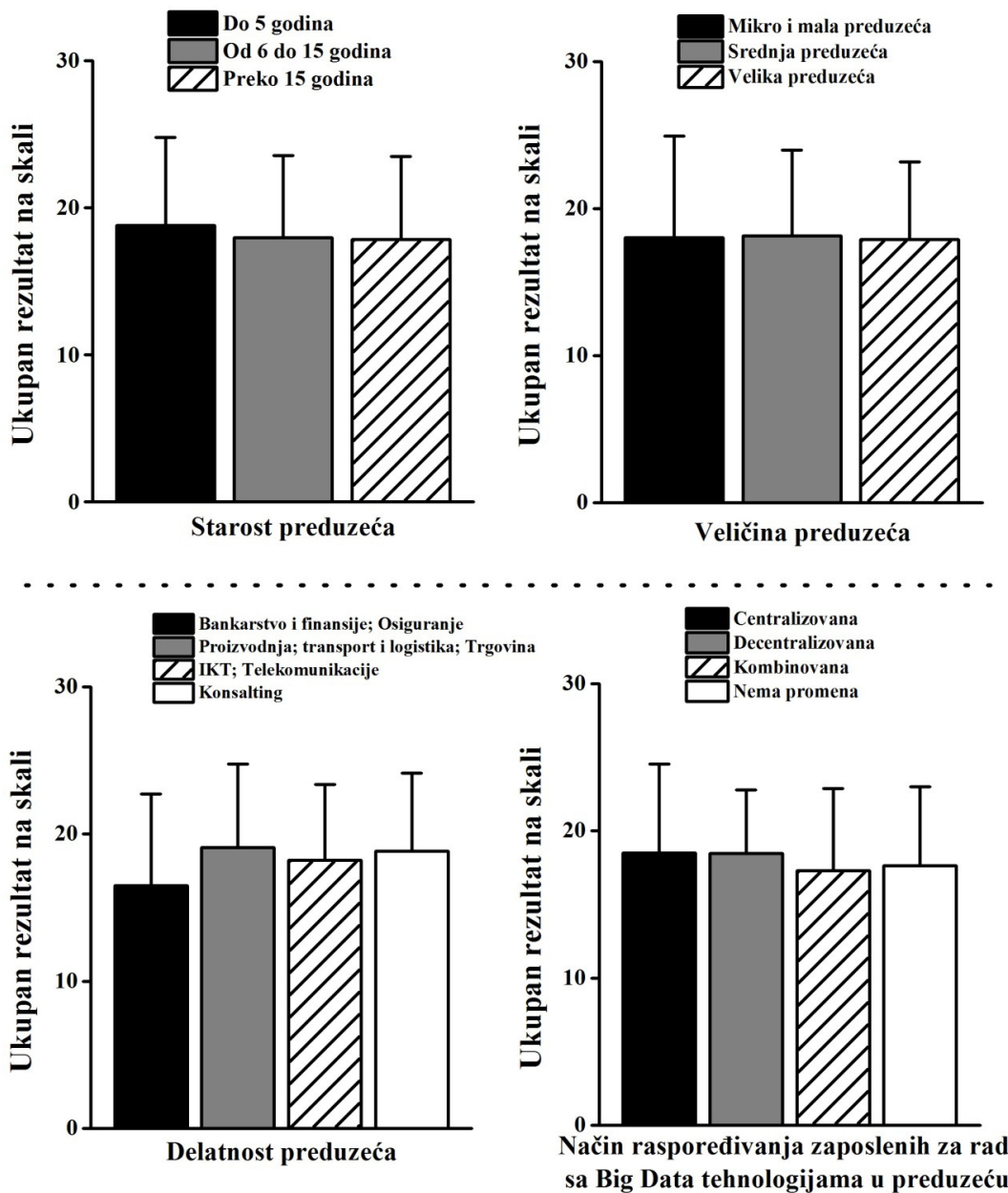
Na osnovu referentne literature pokazano je da preduzeća primenom Big Data tehnologija stiču mogućnosti za veći stepen decentralizacije odlučivanja usled povećanja dostupnosti i vidljivosti informacija kako na vertikalnom (različiti hijerarhijski nivoi) tako i na horizontalnom nivou (različiti delovi preduzeća na istom hijerarhijskom nivou) (Berner, Graupner i Maedche, 2014; Daft, 2015). Empirijsko istraživanje je imalo za cilj da identifikuje na koji način primena Big Data tehnologija utiče na parametar decentralizacije kroz više tvrdnji od kojih je formirana skala pod nazivom Decentralizacija. Učestalost odgovora na skali *Decentralizacija* prikazana je u Tabeli 6.16.

Tabela 6.16. Odgovori ispitanika na tvrdnje u okviru skale Decentralizacija

Tvrđnja	Odgovor	Učestalost	Procenat
15a) Zahvaljujući primeni Big Data tehnologija, slobodno mogu da prepustim zaposlenima da sami donose odluke o načinu na koji će obaviti svoje radne zadatke i aktivnosti	U potpunosti se ne slažem	19	8,9
	U velikoj meri se ne slažem	34	15,9
	U maloj meri se ne slažem	28	13,1
	Neutralan- niti se slažem, niti se ne slažem	46	21,5
	U maloj meri se slažem	52	24,3
	U velikoj meri se slažem	21	9,8
	U potpunosti se slažem	14	6,5
	Ukupno	214	100,0
15b) Zahvaljujući primeni Big Data tehnologija, slobodno mogu da prepustim zaposlenima da sami pronađu rešenja za nastale probleme ili izazove u njihovom segmentu rada	U potpunosti se ne slažem	14	6,5
	U velikoj meri se ne slažem	18	8,4
	U maloj meri se ne slažem	32	15,0
	Neutralan- niti se slažem, niti se ne slažem	44	20,6
	U maloj meri se slažem	59	27,6
	U velikoj meri se slažem	27	12,6
	U potpunosti se slažem	20	9,3
	Ukupno	214	100,0
15c) Zahvaljujući primeni Big Data tehnologija, slobodno mogu da prepustim zaposlenima da na osnovu analiziranih podataka daju predloge za poboljšanje poslovanja	U potpunosti se ne slažem	11	5,1
	U velikoj meri se ne slažem	9	4,2
	U maloj meri se ne slažem	5	2,3
	Neutralan- niti se slažem, niti se ne slažem	29	13,6
	U maloj meri se slažem	58	27,1
	U velikoj meri se slažem	60	28,0
	U potpunosti se slažem	42	19,6
	Ukupno	214	100,0
15d) U razgovoru sa zaposlenima, oni ističu da su primenom Big Data tehnologija dobili veći stepen uticaja na posao koji obavljaju	U potpunosti se ne slažem	13	6,1
	U velikoj meri se ne slažem	13	6,1
	U maloj meri se ne slažem	21	9,8
	Neutralan- niti se slažem, niti se ne slažem	45	21,0
	U maloj meri se slažem	46	21,5
	U velikoj meri se slažem	52	24,3
	U potpunosti se slažem	24	11,2
	Ukupno	214	100,0

Na tvrdnju da zahvaljujući primeni Big Data tehnologija slobodno mogu da prepuste zaposlenima da sami donose odluke o načinu na koji će obaviti svoje radne zadatke i aktivnosti 40,6% ispitanika ima pozitivan stav, dok 49,5% ispitanika smatra da zahvaljujući primeni Big Data tehnologija slobodno mogu da prepuste zaposlenima da sami pronađu rešenja za nastale probleme ili izazove u njihovom segmentu rada. Čak 74,7% ispitanika smatra da zahvaljujući primeni Big Data tehnologija mogu da prepuste zaposlenima da na osnovu analiziranih podataka daju predloge za poboljšanje poslovanja što govori u prilog visokom stepenu vertikalne specijalizacije. Osim toga, u prilog vertikalnoj specijalizaciji govore i rezultati da više od 50% ispitanika smatra (na osnovu razgovora sa zaposlenima) da su zaposleni primenom Big Data tehnologija dobili veći stepen uticaja na posao koji obavljaju (57,0%). Pošto su ispitanici zaposleni na rukovodećim pozicijama, na osnovu njihovih odgovora se nameće zaključak da su zahvaljujući primeni Big Data tehnologija mogli da prepuste zaposlenima (koji nisu na rukovodećim pozicijama) da u većoj meri učestvuju u procesu donošenja odluka i preuzimanju inicijative za nove aktivnosti. Sa jedne strane, zahvaljujući primeni Big Data tehnologija zaposlenima su na raspolaganju sve potrebne informacije, dok sa druge strane rukovodioci imaju mogućnosti za kontrolu preduzetih aktivnosti i odluka što dovodi do veće decentralizacije odlučivanja. Samim tim, *potvrđena je hipoteza H2d da primena Big Data tehnologija dovodi do promene u stepenu decentralizacije.*

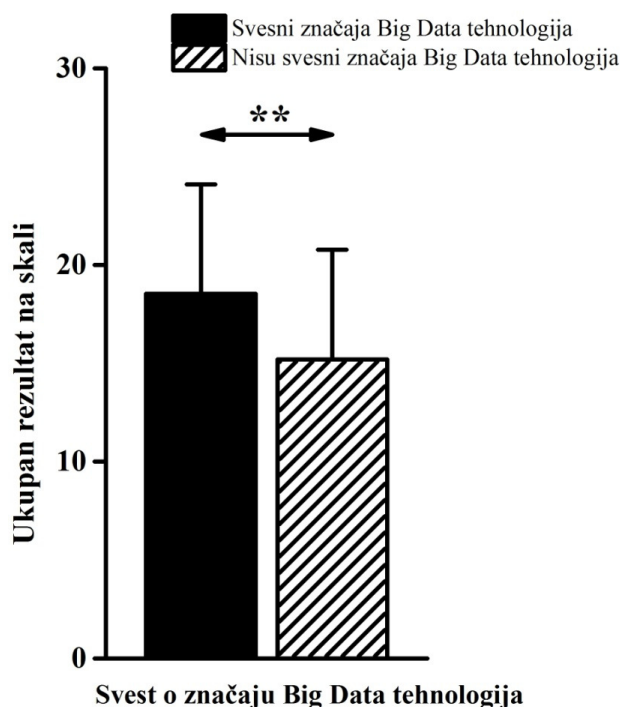
Na Grafikonu 17 su prikazane razlike na mernoj skali *Decentralizacija* u odnosu na *Starost preduzeća* ($F_{(2,207)} = 0,945$; $\eta^2 = 0,009$; $p = 0,390$; $n = 210$), *Veličinu preduzeća* ($F_{(2,209)} = 0,032$; $\eta^2 < 0,01$; $p = 0,969$; $n = 212$), *Delatnost* ($F_{(3,209)} = 2,207$; $\eta^2 = 0,031$; $p = 0,088$; $n = 213$) i *Način raspoređivanja zaposlenih za rad sa Big Data tehnologijama* ($F_{(2,209)} = 0,333$; $\eta^2 = 0,003$; $p = 0,717$; $n = 207$). Jednofaktorska ANOVA nije pokazala statistički značajne razlike u ukupnim rezultatima na skali u svim pomenutim slučajevima.



Grafikon 17. Razlike u ukupnom rezultatu ispitanika na skali *Decentralizacija* prema starosti, veličini, delatnosti preduzeća i načinu raspoređivanja zaposlenih za rad sa Big Data tehnologijama u preduzeću. Rezultati su prikazani kao SV i SD.

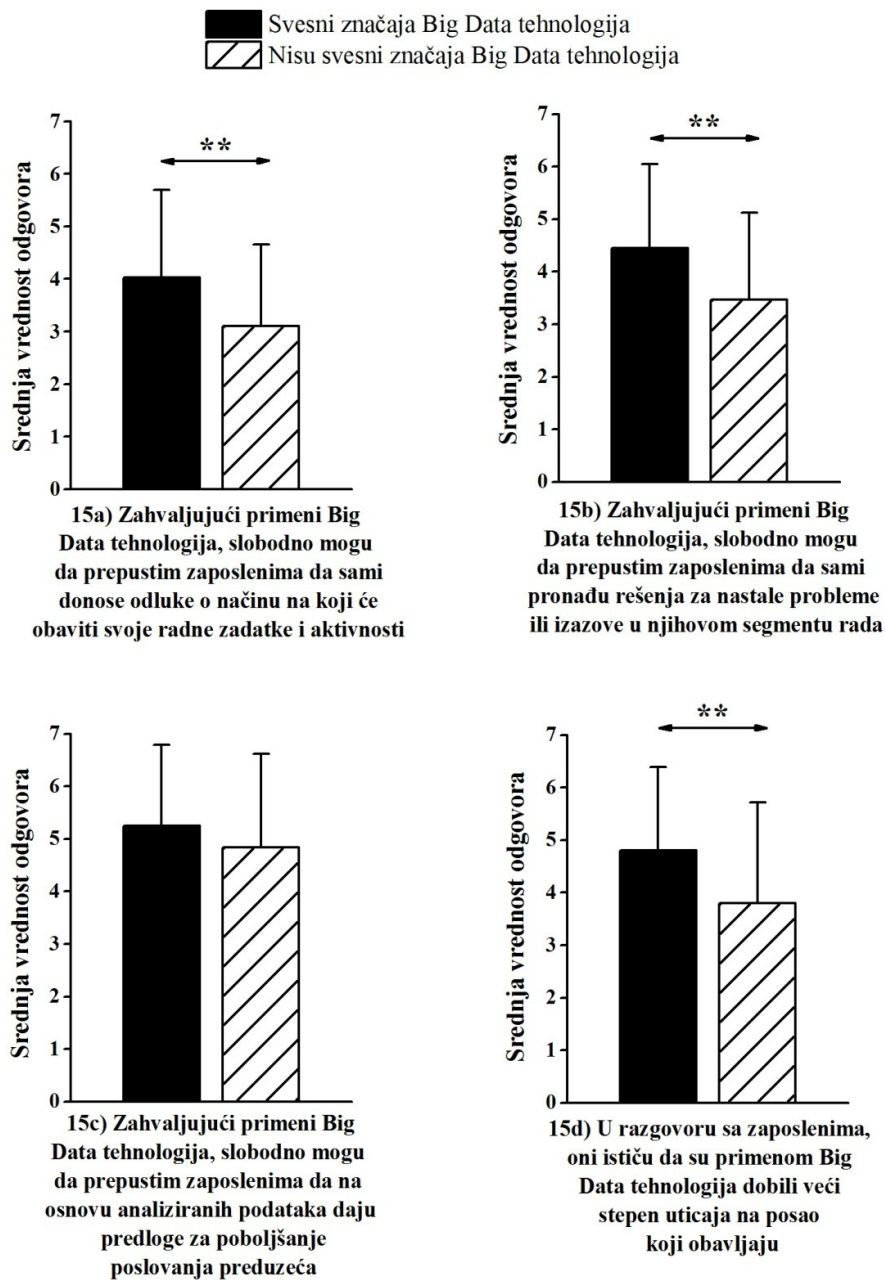
Cilj empirijskog istraživanja bio je da se sagleda da li postoje razlike u okviru merne skale *Decentralizacija* između preduzeća čiji su zaposleni svesni značaja Big Data tehnologija i preduzeća čiji zaposleni nisu svesni značaja ovih tehnologija.

Na Grafikonu 18 su prikazani rezultati t-testa za nezavisne uzorke u okviru merne skale *Decentralizacija*.



Grafikon 18. Razlike u ukupnom rezultatu ispitanika na skali *Decentralizacija* u odnosu na svest ispitanika o značaju Big Data tehnologija. Rezultati su prikazani kao SV i SD. ** $p < 0,01$.

Ispitivane razlike su pokazale da ispitanici koji su *svesni značaja Big Data tehnologija* imaju značajno veći ukupan rezultat na skali od onih koji *nisu svesni značaja Big Data tehnologija* ($T_{(193)} = 3,002$; $\eta^2 = 0,045$; $p < 0,01$; $n = 195$). Analizom pojedinačnih tvrdnji u okviru iste merne skale (Grafikon 19) rezultati Man-Vitnijevog U testa su pokazali statistički značajne razlike za tvrdnje *15a* ($U = 1713,0$; $z = -2,724$; $p < 0,01$; $r = 0,195$), *15b* ($U = 1641,0$; $z = -2,986$; $p < 0,01$; $r = 0,214$) i *15d* ($U = 1743,0$; $z = -2,622$; $p < 0,01$; $r = 0,188$), dok kod tvrdnje *15c* ($U = 2168,5$; $z = -1,109$; $p = 0,268$; $r = 0,079$) nije bilo statistički značajnih razlika.



Grafikon 19. Razlike između odgovora na pojedinačne tvrdnje u okviru skale *Decentralizacija* u odnosu na svest ispitanika o značaju Big Data tehnologija. Rezultati su prikazani kao SV i SD; ** $p < 0,01$.

Rezultati pokazuju da preduzeća čiji su ispitanici svesni značaja Big Data tehnologija u većoj meri prepustaju zaposlenima da sami donose odluke o načinu na koji će obaviti svoje radne aktivnosti i zadatke, pronadu rešenja za nastale probleme i dobiju veći stepen uticaja na posao koji obavljaju u poređenju sa preduzećima kod kojih ispitanici nemaju svest o značaju ovih tehnologija.

Ispitana je korelacija tvrdnji (14e) da je kontrola realizacije radnih zadataka i aktivnosti povećana zahvaljujući primeni Big Data tehnologija i (14f) da su aktivnosti upravljanja i transfera znanja poboljšane sa tvrdnjama (15a) da zahvaljujući primeni Big Data tehnologija ispitanici mogu prepustiti zaposlenima da donose odluke o svojim radnim zadacima i aktivnostima, (15b) problemima i izazovima u svom segmentu rada i (15c) da daju predloge za poboljšanje poslovanja (Tabela 6.17.).

Tabela 6.17. Korelacija tvrdnji (14e) i (14f) sa tvrdnjama (15a), (15b) i (15c)

		14e) Primenom Big Data tehnologija kontrola realizacije radnih zadataka i aktivnosti je povećana	14f) Primenom Big Data tehnologija poboljšane su aktivnosti upravljanja i transfera znanja
15a) Zahvaljujući primeni Big Data tehnologija, slobodno mogu da prepustim zaposlenima da sami donose odluke o načinu na koji će obaviti svoje radne zadatke i aktivnosti	Koeficijent korelacije (ρ)	0,398**	0,360**
	Značajnost korelacije (p)	< 0,01	< 0,01
15b) Zahvaljujući primeni Big Data tehnologija, slobodno mogu da prepustim zaposlenima da sami pronađu rešenja za nastale probleme ili izazove u njihovom segmentu rada	Koeficijent korelacije (ρ)	0,400**	0,341**
	Značajnost korelacije (p)	< 0,01	< 0,01
15c) Zahvaljujući primeni Big Data tehnologija, slobodno mogu da prepustim zaposlenima da na osnovu analiziranih podataka daju predloge za poboljšanje poslovanja	Koeficijent korelacije (ρ)	0,328**	0,358**
	Značajnost korelacije (p)	< 0,01	< 0,01

** $p < 0,01$.

Sve korelacije su umerene i statistički značajne na nivou $p < 0,01$.

Rezultati pokazuju da što su veće kontrola realizacije radnih zadataka i aktivnosti upravljanja i transfera znanja, ispitanici koji su na rukovodećim pozicijama mogu u većoj meri da prepuste zaposlenima da sami donose odluke o načinu na koji će obaviti svoje radne zadatke i aktivnosti, pronađu rešenje za nastale probleme ili izazove u njihovom segmentu rada i da daju predloge za poboljšanje poslovanja. Zahvaljujući

efektu horizontalne i vertikalne vidljivosti informacija u preduzeću, ispitanici (zaposleni na rukovodećim pozicijama) mogu lakše i brže kontrolisati rezultate rada zaposlenih i samim tim im prepustiti da samostalno obavljaju različite radne zadatke i aktivnosti kao i da daju predloge za poboljšanje poslovanja. Aktivnosti upravljanja i transfera znanja su u velikoj meri poboljšane u preduzećima, upravo zahvaljujući Big Data tehnologijama, što posledično omogućava zaposlenima na svim nivoima pristup specifičnim informacijama na osnovu kojih mogu donositi odluke.

6. Uticaj Big Data tehnologija na znanja, veštine i specijalizaciju zaposlenih

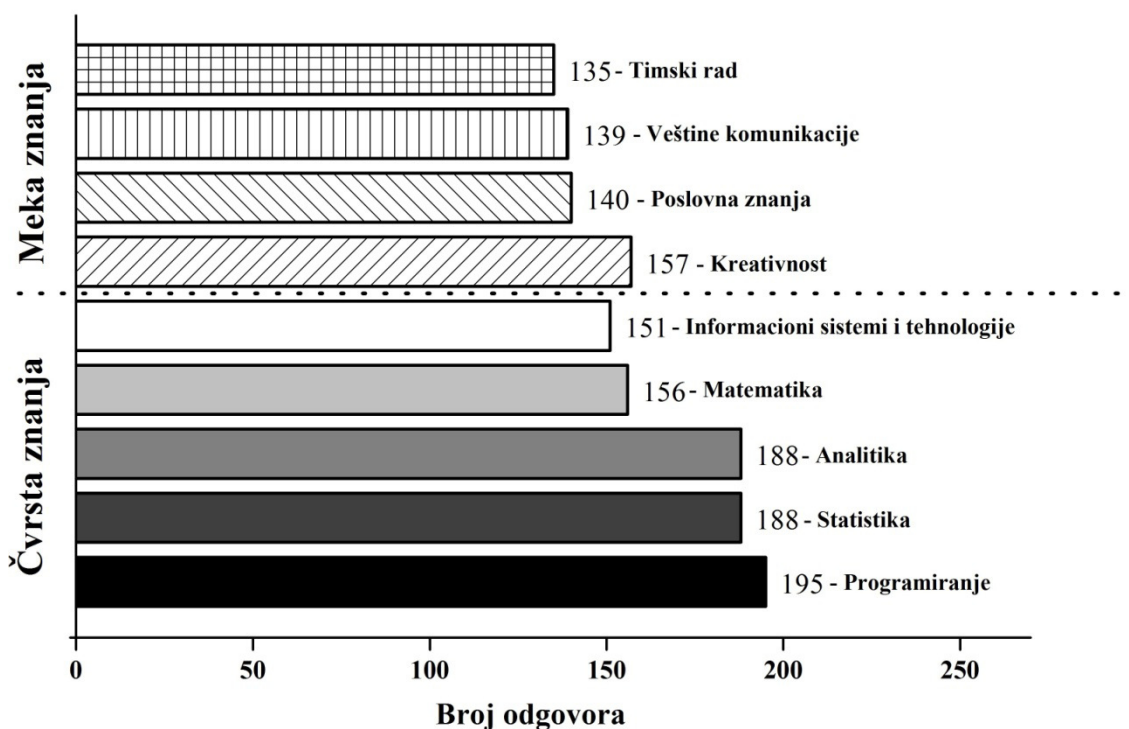
Preduzeća koja primenjuju Big Data tehnologije moraju imati zaposlene koji poseduju potrebna znanja, veštine i sposobnosti. Paralelno sa uvođenjem nove tehnologije u neko preduzeće javlja se potreba za novim radnim ulogama i pozicijama. Sva preduzeća koja su učestvovala u istraživanju imaju radne pozicije koje su zadužene za rad sa Big Data tehnologijama. U Tabeli 6.18. su prikazani odgovori ispitanika na pitanje o novim radnim pozicijama koje su u preduzeću nastale upravo zbog primene Big Data tehnologija.

Prema rezultatima istraživanja, tri najčešće radne pozicije za rad sa Big Data tehnologijama u preduzećima su Data Scientist, Data Engineer i Big Data Architect. Nove radne pozicije javljaju se i u rukovodećem nivou – Chief Data Officer, Chief Analytics Officer, Chief Digital Officer. Pored toga, određeni broj preduzeća koristi usluge eksternih konsultanata koji im pomažu da na pravi način primene i iskoriste sve prednosti Big Data tehnologija. Preduzeća koja tek počinju da primenjuju Big Data tehnologije često nemaju izgrađene sposobnosti, znanja, veštine i neophodno iskustvo i zato se odlučuju za angažovanje konsultanata. Takođe, njima je često potrebna pomoć oko izbora odgovarajućih tehnika i tehnologija, načina i frekventnosti prikupljanja željenih podataka.

Tabela 6.18. Radne pozicije za rad sa Big Data tehnologijama

Radne pozicije za rad sa Big Data tehnologijama	Broj odgovora
Data Scientist	154
Data Engineer	146
Big Data Architect	132
Predictive Analytics Developer	98
Head of Big Data and Analytics	97
Hadoop Developer	93
Data Strategist	69
Digital Marketing Expert	58
Chief Data Officer	57
Social Media Expert	50
Chief Analytics Officer	48
Data Explorer	43
Data Governance and Ethics Professional	38
Data Steward	35
Chief Digital Officer	33
Preduzeće koristi usluge eksternih konsultanata za Big Data tehnologije	33
Data Hygienist	17

Zaposleni koji rade sa Big Data tehnologijama moraju imati specifična znanja i veštine. Na Grafikonu 20 su prikazani odgovori ispitanika u pogledu znanja i veština koje smatraju bitnim za rad sa Big Data tehnologijama. Ključna znanja i veštine su posmatrani kroz dva segmenta – čvrsta znanja (programiranje, statistika, analitika, matematika, informacijski sistemi i tehnologije) i meka znanja (kreativnost, poslovna znanja, veštine komunikacije, timski rad).



Grafikon 20. Odgovori ispitanika u pogledu značaja čvrstih i mekih znanja za rad sa Big Data tehnologijama

Rezultati pokazuju da ispitanici koji rade sa Big Data tehnologijama smatraju bitnim i čvrsta i meka znanja. U pogledu čvrstih znanja ispitanici su najčešće navodili programiranje, statistiku i analitiku, dok su od mekih znanja najčešće navodili kreativnost, poslovna znanja i veštine komunikacije. Ovi rezultati potvrđuju da zaposleni koji rade sa Big Data tehnologijama moraju imati multidisciplinarna znanja i veštine i da su oni T oblikovani stručnjaci koji imaju velika (ekspertska) čvrsta znanja ali raspoložu i različitim mekim znanjima i veštinama¹⁵. Samim tim, *potvrđena je i hipoteza H2a da primena Big Data tehnologije dovodi do promene u nomenklaturi poslova i sistematizaciji radnih mesta. Dolazi do pojave novih organizacionih uloga (radnih pozicija) za koje su potrebna multidisciplinarna znanja i veštine.*

Cilj istraživanja je bio da identifikuje u kojoj je meri primena ovih tehnologija uticala na proširenje radnih zaduženja zaposlenih i da li su oni morali da steknu nova znanja i veštine. U Tabeli 6.19. je prikazana učestalost odgovora na tvrdnje vezane za radna zaduženja, odgovornosti i potrebna znanja i veštine za rad sa Big Data tehnologijama.

¹⁵ Za više informacija o ključnim karakteristikama *T oblikovanog stručnjaka* pogledati Glavu 4, naslov 2.3. Uticaj Big Data tehnologija na znanja, veštine i sposobnosti zaposlenih.

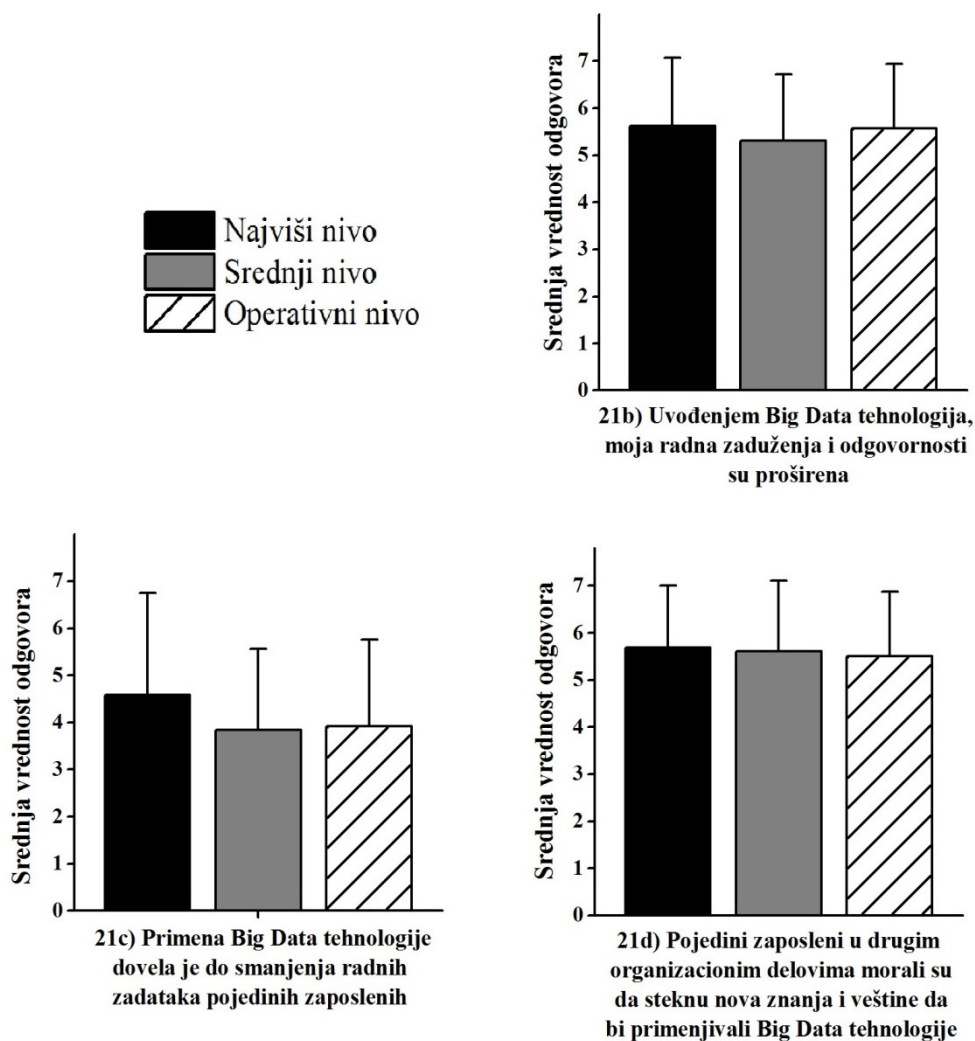
Tabela 6.19. Odgovori ispitanika na tvrdnje vezane za uticaj Big Data tehnologija na opis poslova, radna zaduženja, odgovornosti i potrebna znanja i veštine

Tvrđnja	Odgovor	Učestalost	Procenat
21b) Uvođenjem Big Data tehnologija, moja radna zaduženja i odgovornosti su proširena	U potpunosti se ne slažem	3	1,4
	U velikoj meri se ne slažem	6	2,8
	U maloj meri se ne slažem	7	3,3
	Neutralan- niti se slažem, niti se ne slažem	30	14,0
	U maloj meri se slažem	41	19,2
	U velikoj meri se slažem	68	31,8
	U potpunosti se slažem	59	27,6
	Ukupno	214	100,0
21c) Primena Big Data tehnologije dovela je do smanjenja radnih zadataka pojedinih zaposlenih	U potpunosti se ne slažem	22	10,3
	U velikoj meri se ne slažem	39	18,2
	U maloj meri se ne slažem	22	10,3
	Neutralan- niti se slažem, niti se ne slažem	40	18,7
	U maloj meri se slažem	39	18,2
	U velikoj meri se slažem	29	13,6
	U potpunosti se slažem	23	10,7
	Ukupno	214	100,0
21d) Pojedini zaposleni u drugim organizacionim delovima morali su da steknu nova znanja i veštine da bi primenjivali Big Data tehnologije	U potpunosti se ne slažem	3	1,4
	U velikoj meri se ne slažem	6	2,8
	U maloj meri se ne slažem	6	2,8
	Neutralan- niti se slažem, niti se ne slažem	28	13,1
	U maloj meri se slažem	45	21,0
	U velikoj meri se slažem	62	29,0
	U potpunosti se slažem	64	29,9
	Ukupno	214	100,0

Ispitanici se najčešće pozitivno izjašnjavaju da su uvođenjem Big Data tehnologija njihova radna zaduženja i odgovornosti prošireni (78,6%) i da su pojedini zaposleni u drugim organizacionim delovima morali da steknu nova znanja i veštine da bi primenjivali Big Data tehnologije (79,9%). Samim tim, potvrđena je i hipoteza (H2b) da primena Big Data tehnologije dovodi do promene u stepenu specijalizacije. Analizom navedenih rezultata, nameće se zaključak da je došlo do šire specijalizacije zaposlenih, posebno zbog činjenice da su Big Data tehnologije prodrle u sve delove preduzeća i da su zaposleni morali da nauče da rade sa njima. Sa druge strane, 42,5%

ispitanika smatra da je primena Big Data tehnologije dovela do smanjenja radnih zadataka pojedinih zaposlenih, dok je njih 38,8% protivno ovoj tvrdnji.

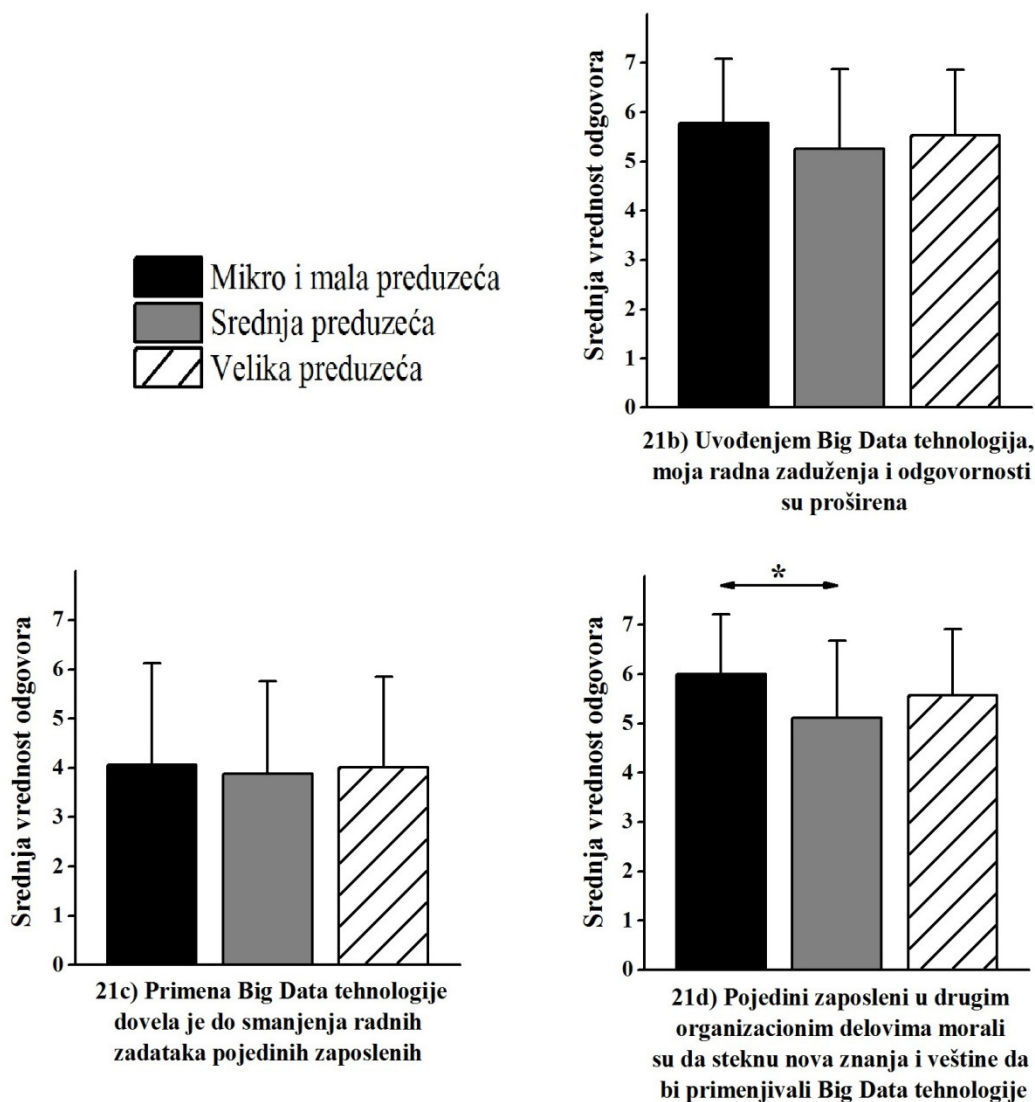
Kako bi sagledali da li postoje razlike između *Rukovodećeg nivoa* ispitanika u pogledu tvrdnji 21b, 21c i 21d sproveli smo detaljniju analizu primenom Kruskal-Volisovog testa (Grafikon 21).



Grafikon 21. Razlike između odgovora na pojedinačne tvrdnje o uticaju Big Data tehnologija na opis poslova, radna zaduženja, nova znanja i veštine zaposlenih u odnosu na rukovodeći nivo ispitanika. Rezultati su prikazani kao SV i SD.

U svim slučajevima Kruskal-Volisov test nije pokazao statistički značajne razlike: *Rukovodeći nivo ispitanika* - 21b ($\chi^2 = 1,915$; $p = 0,384$; $n = 212$); 21c ($\chi^2 = 3,307$; $p = 0,191$; $n = 212$), 21d ($\chi^2 = 0,846$; $p < 0,655$; $n = 212$).

Kod istih tvrdnji ispitane su razlike i u *Veličini preduzeća* (Grafikon 22).



Grafikon 22. Razlike između odgovora na pojedinačne tvrdnje o uticaju Big Data tehnologija na opis poslova, radna zaduženja, nova znanja i veštine zaposlenih u odnosu na veličinu preduzeća. Rezultati su prikazani kao SV i SD; * $p < 0,05$

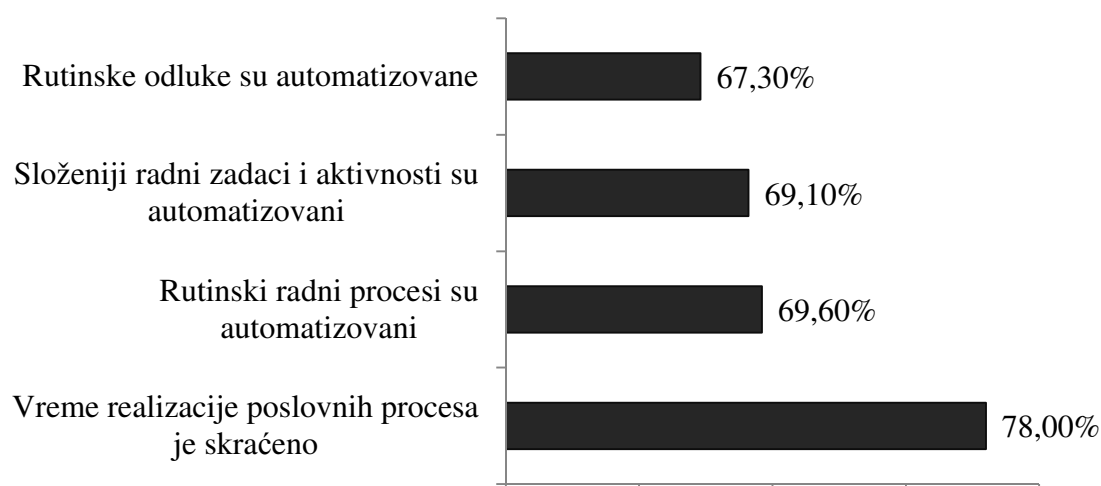
Kod tvrdnji 21b ($\chi^2 = 1,915$; $p = 0,384$; $n = 212$); 21c ($\chi^2 = 0,203$; $p = 0,903$; $n = 212$), nije bilo statistički značajnih razlika, dok je ona uočena kod tvrdnje 21d ($\chi^2 = 6,944$; $p = 0,031$; $n = 212$). Naknadnim testom pokazano je da se kod *Mikro i malih preduzeća* javljaju pozitivniji odgovori na tvrdnju da su pojedini zaposleni u drugim organizacionim delovima morali da steknu nova znanja i veštine da bi primenjivali Big Data tehnologije u odnosu na *Srednja preduzeća* ($p < 0,05$). Pretpostavka je da ispitanici iz mikro i malih preduzeća u većoj meri smatraju da zaposleni moraju steći nova znanja

i veštine da bi uspešno primenjivali Big Data tehnologije zbog činjenice da u ovim preduzećima zaposleni uglavnom imaju široku specijalizaciju, za razliku od srednjih i velikih preduzeća gde zaposleni mogu biti usko specijalizovani za jedan segment posla. Takođe, ispitanici iz mikro i malih preduzeća u odnosu na srednja i velika preduzeća u većoj meri smatraju da su njihova radna zaduženja i odgovornosti prošireni i zbog toga je i očekivano da su u većoj meri morali da steknu nova znanja i veštine.

Pregledom uticaja Big Data tehnologija na pojedinačne parametre organizacione strukture i potvrdom pomoćnih hipoteza (H2a, H2b, H2c, H2d, H2e i H2f), potvrđena je i hipoteza 2 da *Big Data tehnologija utiče na promenu organizacione šeme preduzeća, odnosno menja i modifikuje model organizacione strukture preduzeća, tako što menja konfiguraciju strukturnih parametara.*

7. Uticaj Big Data tehnologija na procese

Primenom Big Data tehnologija preduzeća mogu značajno unaprediti svoje poslovne procese (Erl, Khattak i Buhler, 2016; Spencer, 2016). Na Grafikonu 23. su prikazani odgovori ispitanika na sva pitanja iz upitnika koja su bila vezana za procese.



Grafikon 23. Uticaj Big Data tehnologija na procese

Najveći broj ispitanika ističe da je primenom Big Data tehnologija vreme realizacije poslovnih procesa skraćeno (78%), zatim da su automatizovani rutinski radni procesi (69,60%), složeniji radni zadaci i aktivnosti (69,10%), kao i rutinske odluke (67,30%).

Savremena preduzeća su shvatila da primenom Big Data tehnologija mogu značajno skratiti vreme izvršavanja procesa (Davenport i Dyché, 2013). Poslednjih nekoliko godina na društvenim mrežama, različitim blogovima i forumima se u sve većoj meri objavljuju razne informacije i utisci o proizvodima i uslugama. Pre primene Big Data tehnologija stručnjaci iz marketinga su imali zadatak da na Internetu pretražuju sve objave i komentare po definisanim ključnim rečima i izdvoje one koji su najznačajniji (Marković, 2015). Ove aktivnosti su se zahtevale dosta vremena i rada, posebno imajući u vidu činjenicu da je došlo do prave zatrpanosti društvenih mreža, blogova i foruma različitim objavama i komentarima. Jedan od mogućih načina primene Big Data tehnologija jeste da se društvene mreže prate i analiziraju i da se automatski, u realnom vremenu, izdvajaju objave i komentari na osnovu ključnih reči. Na osnovu sadržaja izdvojenih objava i komentara koji postaju dostupni na nivou celog preduzeća, različiti delovi preduzeća mogu donositi brze i kvalitetne odluke.

Vreme realizacije poslovnih procesa u preduzećima je skraćeno i zahvaljujući efektu automatizacije. Rezultati su pokazali da, pored automatizacije rutinskih zadataka, aktivnosti i odluka, preduzeća automatizuju i složenije zadatke i aktivnosti. Primenom različitih algoritama za automatsko analiziranje podataka sa društvenih mreža, preduzeća mogu sagledati i razumeti reakcije i mišljenja kupaca na nove proizvode i usluge u realnom vremenu. Na osnovu dobijenih rezultata preduzeća mogu doneti odluke o poboljšanju i unapređenju proizvoda, bez direktnog angažovanja klijenata za popunjavanje upitnika, učešće u fokus grupama i slične vremenski zahtevne i skupe aktivnosti (Van Rijmenam, 2014).

Pojedina preduzeća zahvaljujući primeni Big Data tehnologija prikupljaju podatke sa senzora ugrađenih u proizvodne pogone i mašine, i u realnom vremenu procenjuju opterećenost mašina i postrojenja što im omogućava da predvide potencijalne zastoje i kvarove i u skladu sa tim pravovremeno odreaguju (Marr, 2015b).

Sama činjenica da preduzeća mogu prikupljati podatke iz različitih izvora i da stiču uvid u „jednu verziju istine” čini poslovne procese pravim rudnicima zlata. U savremenim preduzećima se zahvaljujući Big Data tehnologijama sve više primenjuje „Process

mining” kako bi se stekla kompletna slika o procesima i načinu njihovog funkcionisanja.

Ispitane korelacije tvrdnji da je zahvaljujući Big Data tehnologijama došlo do automatizacije rutinskih radnih procesa (14b), složenijih zadataka i aktivnosti (14c) i rutinskih odluka (14d) sa tvrdnjom da je primenom Big Data tehnologija vreme realizacije poslovnih procesa skraćeno (13g) su prikazane u Tabeli 6.20.

Tabela 6.20. Korelacija tvrdnje (13g) sa tvrdnjama (14b), (14c) i (14d)

	13g) Primenom Big Data tehnologija vreme realizacije poslovnih procesa je skraćeno	
14b) Primenom Big Data tehnologija automatizovani su rutinski radni procesi	Koeficijent korelacije (ρ)	0,549**
	Značajnost korelacije (p)	< 0,01
14c) Primenom Big Data tehnologija automatizovani su složeniji radni zadaci i aktivnosti	Koeficijent korelacije (ρ)	0,481**
	Značajnost korelacije (p)	< 0,01
14d) Primenom Big Data tehnologija rutinske odluke su automatizovane	Koeficijent korelacije (ρ)	0,522**
	Značajnost korelacije (p)	< 0,01

** $p < 0,01$

Sve korelacije su umerene do visoke i statistički značajne na nivou $p < 0,01$ i pokazuju da se sa rastom stepena automatizacije rutinskih radnih procesa, složenijih radnih zadataka i aktivnosti, kao i rutinskih odluka, vreme realizacije poslovnih procesa skraćuje.

Ispitane korelacije tvrdnji da je zahvaljujući Big Data tehnologijama došlo do automatizacije rutinskih radnih procesa (14b), složenijih zadataka i aktivnosti (14c) i rutinskih odluka (14d) sa tvrdnjama da je primenom ovih tehnologija došlo do smanjenja broja menadžera u srednjem nivou (14h) i smanjenja radnih zadataka pojedinih zaposlenih (21c) su prikazane u Tabeli 6.21.

Tabela 6.21. Korelacije tvrdnji (14b), (14c) i (14d) sa tvrdnjama (14h) i (21c)

		14h) Primenom Big Data tehnologija došlo je do smanjenja broja menadžera u srednjem nivou	21c) Primena Big Data tehnologije dovela je do smanjenja radnih zadataka pojedinih zaposlenih
14b) Primenom Big Data tehnologija automatizovani su rutinski radni procesi.	Koeficijent korelacije (ρ)	0,305**	0,219**
	Značajnost korelacije (p)	< 0,01	< 0,01
14c) Primenom Big Data tehnologija automatizovani su složeniji radni zadaci i aktivnosti.	Koeficijent korelacije (ρ)	0,297**	0,235**
	Značajnost korelacije (p)	< 0,01	< 0,01
14d) Primenom Big Data tehnologija rutinske odluke su automatizovane.	Koeficijent korelacije (ρ)	0,279**	0,209**
	Značajnost korelacije (p)	< 0,01	< 0,01

** $p < 0,01$

Korelacije su niske do umerene i statistički značajne na nivou $p < 0,01$ i pokazuju da što je veća automatizacija rutinskih radnih procesa, složenijih radnih zadataka i aktivnosti i rutinskih odluka to je veće smanjenje broja menadžera u srednjem nivou, ali je veće i smanjenje radnih zadataka i aktivnosti pojedinih zaposlenih.

Analizom dobijenih rezultata potvrđena je i hipoteza 3 *da Big Data tehnologija utiče na procese u organizaciji, tako što skraćuje vreme njihove realizacije, unapređuje kvalitet postojećih i stvara uslove za razvoj novih procesa.*

8. Doprinosi disertacije

Tehnologija ima veliki značaj za funkcionisanje svakog preduzeća, bez obzira na njegovu veličinu, starost, delatnost, ili tržište na kojem posluje. Sa razvojem Big Data tehnologija, uticaj tehnologije na organizacioni dizajn je ponovo postao važno i aktuelno pitanje u teoriji i praksi menadžmenta i organizacije. Cilj disertacije je bio da se sagleda kako primena Big Data tehnologija utiče na organizacioni dizajn preduzeća. Organizacioni dizajn je ključno pitanje menadžment procesa svakog preduzeća, iz

razloga što dizajn uključuje sve bazične dimenzije organizacije preduzeća koje utiču na njegov poslovni uspeh: strategiju, strukturu, ljude i procese. U tom smislu, ispitujući uticaj Big Data tehnologija na organizacioni dizajn, moguće je na osnovu dobijenih rezultata zaokružiti sliku o uticaju Big Data tehnologija na preduzeće u celini.

Proučavanjem postojeće literature koja se bavila uticajem Big Data tehnologija na organizacioni dizajn utvrđeno je da ne postoji jedinstven i konzistentan okvir za teorijsku analizu. Pre svega, postojeće definicije Big Data tehnologija su u velikoj meri usmerene na nove tehnologije, tehnike i alate, dok su neophodna znanja, veštine i sposobnosti zaposlenih za rad sa njima u velikoj meri zanemareni. Zbog toga je u teorijskom delu disertacije učinjen napor da se objasni suština koja se krije iza izraza Big Data kako bi se na konzistentan način analizirao uticaj ovih tehnologija na organizacioni dizajn preduzeća. Pored toga, postojeći radovi i istraživanja su se uglavnom bavili pojedinim dimenzijama organizacionog dizajna, ali ne i dizajnom u celini. U tom neistraženom prostoru je uočena mogućnost za naučni doprinos disertacije kroz detaljnije proučavanje uticaja Big Data tehnologija na organizacioni dizajn. Sa tim ciljem, u teorijskom delu disertacije, izvršen je izbor dimenzija organizacionog dizajna, u skladu sa definicijom samog pojma, koje su nesumnjivo bitne za funkcionisanje svakog preduzeća a za koje se opravdano veruje da su u najvećoj meri izložene uticajima Big Data tehnologija: strategija, struktura, ljudi i procesi.

Nakon što je u teorijskom delu disertacije analiziran i opisan uticaj Big Data tehnologija na dimenzije organizacionog dizajna, cilj je bio da se proverí postojanje ovog uticaja kroz empirijsko istraživanje u praksi. Empirijsko istraživanje je realizovano primenom posebno koncipiranog upitnika koji su popunjavali rukovodioci (najviši/srednji/operativni nivo) u preduzećima koja primenjuju Big Data tehnologije u svom poslovanju. Nakon dva meseca (od 02.03.2016. do 03.05.2016. godine), relevantni odgovori su prikupljeni od 214 ispitanika. Za statističku obradu podataka su primenjeni statistički softver za društvene nauke - *Statistical Package for Social Sciences - SPSS*, verzija 21.0 (IBM, Armonk, NY) i *Microsoft Office Excel 2007* (Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA).

Pored činjenice da su empirijskim istraživanjem potvrđene sve postavljene hipoteze, ključni zaključci sprovedenog empirijskog istraživanja se mogu sumirati sledećim tvrdnjama:

- ❖ Big Data tehnologije su prisutne u svim delatnostima (rezultati istraživanja prikazani u Tabeli 6.2.).
- ❖ Big Data tehnologije ne primenjuju samo velika preduzeća, već i srednja, mala i mikro preduzeća (rezultati istraživanja prikazani u Tabeli 6.2.).
- ❖ Big Data tehnologije prodiru u svaki deo preduzeća i svaku poslovnu funkciju (rezultati istraživanja prikazani u Tabeli 6.3.).
- ❖ Preduzeća ne primenjuju Big Data tehnologije isključivo i samo zbog rada sa velikom količinom podataka kako se često navodi u literaturi, već i zbog mogućnosti rada sa podacima iz različitih izvora u realnom vremenu i većih analitičkih mogućnosti koje im stoje na raspolaganju (rezultati istraživanja prikazani na Grafikonu 4.).
- ❖ Primenom Big Data tehnologija, dolazi do pojave novih radnih pozicija u preduzećima. Rezultati istraživanja su pokazali da su tri najčešće radne pozicije za rad sa Big Data tehnologijama: Data Scientist, Data Engineer i Big Data Architect (rezultati istraživanja prikazani u Tabeli 6.18.).
- ❖ Zaposleni koji rade sa Big Data tehnologijama imaju multidisciplinarna znanja i veštine, tj. oni su „T oblikovani stručnjaci” koji poseduju i čvrsta i meka znanja i veštine (rezultati istraživanja prikazani na Grafikonu 20.).
- ❖ Primena Big Data tehnologija dovodi do promena u stepenu horizontalne i vertikalne specijalizacije (rezultati istraživanja prikazani u Tabelama 6.16. i 6.19.). Rezultati istraživanja su pokazali da je u preduzećima došlo do nižeg stepena vertikalne specijalizacije jer zaposleni, zahvaljujući primeni Big Data tehnologija, dobijaju znatno veći stepen uticaja na posao koji obavljaju. Takođe, usled primene Big Data tehnologija, dolazi do niske horizontalne specijalizacije jer zaposleni dobijaju i poslove višeg stepena stručnosti koji zahtevaju od njih da steknu nova znanja i veštine.
- ❖ Preduzeća koja primenjuju Big Data tehnologije, zbog efekata horizontalne i vertikalne vidljivosti informacija, mogu u znatno većoj meri prepustiti zaposlenima da samostalno donose odluke o načinu na koji će obaviti svoj posao

i rešiti nastale probleme u njihovom delokrugu rada. Rezultati istraživanja su pokazali da rukovodioci zahvaljujući primeni Big Data tehnologija mogu da decentralizuju proces donošenja odluka u većoj meri (rezultati istraživanja prikazani u Tabeli 6.16.).

- ❖ Tradicionalni mehanizmi koordinacije koje je predstavio Mintzberg poprimaju potpuno nova svojstva i transformišu se u mehanizme koordinacije omogućene i podržane Big Data tehnologijom. Uzajamno prilagođavanje zaposlenih zamenjuje implicitna koordinacija zahvaljujući mogućnosti integrisanja svih podataka i „jedne verzije istine” u preduzeću, dok standardizacija procesa, rezultata, znanja i veština prerasta u programirane rutine, automatizaciju i sistemski podržana znanja, a direktna kontrola biva zamenjena sistemski podržanom kontrolom (rezultati istraživanja prikazani u Tabeli 6.14.).

Naučni doprinosi disertacije mogli bi se sistematizovati u nekoliko stavova:

- (1) U disertaciji je pokazano da se organizacioni dizajn savremenog preduzeća suočava sa novim izazovima nametnutim Big Data tehnologijama. Na jednoj strani, ove tehnologije predstavljaju determinantu okruženja i suočavaju preduzeća sa velikom količinom podataka iz novih izvora, dok sa druge strane predstavljaju resurs organizacije koji omogućava preduzećima koja ih primenjuju da sve te podatke iskoriste i na njihovoj osnovi izgrade konkurentsku prednost. Ključno pitanje jeste na koji način preduzeća to da postignu?
- (2) U disertaciji je učinjen napor da se dođe do odgovora na ovo pitanje, posebno imajući u vidu činjenicu da u praksi, mnoga preduzeća ne uspevaju da iskoriste na pravi način velike količine podataka sa kojima raspolažu (Pigni, Piccoli i Watson, 2016). Mnogi autori su ujedinjeni oko stava da je upravo organizacioni dizajn preduzeća ključna determinanta koja određuje sudbinu Big Data tehnologija u preduzeću i način na koji će podaci biti primenjeni (Burton, Mastrangelo i Salvador, 2014). Samim tim, doprinos disertacije je u tome što je kroz empirijsko istraživanje pokazano koji su mogući načini oblikovanja ključnih dimenzija organizacionog dizajna, putem kojih će preduzeće biti osposobljeno da uspešno primeni Big Data tehnologije.

- (3) Za potrebe disertacije, odnosno provere definisanih hipoteza, sprovedeno je empirijsko istraživanje, u okviru kojeg su primenjene relevantne metode i tehnike naučnog istraživanja i analize. O značaju primenjene metodologije i implikacijama za doprinose disertacije govori i činjenica da je veliki broj ispitanika izrazio želju da bude obavešten kada rezultati istraživanja ugledaju svetlost dana. Očigledno je da je samo istraživanje imalo uticaja na preduzeća koja koriste Big Data tehnologije, što potvrđuju i komentari koje su ispitanici ostavljali na kraju upitnika, a koji su bili pozitivni i podržavajući. U tome se može prepoznati važan doprinos istraživanja i same disertacije za poslovnu praksu, jer će mnoga preduzeća koja se nalaze na samom početku primene Big Data tehnologija ili tek planiraju da ih uvedu, u disertaciji pronaći smernice i ideje o načinima na koje se ove tehnologije mogu primeniti. Neki ispitanici su to prepoznali i napisali u komentaru na kraju upitnika:

„Popunjavajući upitnik, shvatio sam da imamo još puno toga da uradimo u pogledu Big Data tehnologija.”

- (4) U disertaciji su objašnjene konkretne promene koje treba da pretrpi organizaciona šema preduzeća, pravilnik o unutrašnjoj organizaciji i sistematizaciji radnih mesta, da bi se preduzeće osposobilo za implementaciju Big Data tehnologija. Ovo je neminovno, jer su rezultati empirijskog istraživanja pokazali da se u preduzećima pojavljuju nove organizacione jedinice, nove radne pozicije za rad sa Big Data tehnologijama i da su tim zaposlenima neophodna nova (i čvrsta i meka) znanja i veštine. Rezultati istraživanja koji su izneti u disertaciji pokazuju da su preduzeća koja rade sa Big Data tehnologijama značajno modifikovala dizajn svoje organizacije.
- (5) Rezultati istraživanja su pokazali da Big Data tehnologije utiču na dizajn radnog mesta kroz uticaj na stepen formalizacije ponašanja, horizontalnu i vertikalnu specijalizaciju zaposlenih, decentralizaciju odlučivanja. Samim tim, nalazi u disertaciji mogu biti od značaja za menadžere ljudskih resursa jer ukazuju da je prilikom dizajniranja radnog mesta neophodno analizirati i uzeti u obzir uticaje Big Data tehnologija.

(6) Nalazi do kojih se došlo u disertaciji mogu biti korisni za politike stručnog obrazovanja. Mnoga istraživanja ističu da je potreba za stručnjacima za rad sa Big Data tehnologijama znatno veća od ponude i da će biti potrebno nekoliko godina da se obrazovni sistemi u potpunosti prilagode potrebama tržišta (Miller, 2014; Géczy, 2015). Samim tim i sektor obrazovanja može, na osnovu rezultata o najaktuelnijim pozicijama za rad sa Big Data tehnologijama, doći do nekih zaključaka na osnovu kojih može da prilagodi svoje studijske programe u skladu sa potrebama na tržištu rada.

9. Ograničenja i predlozi za buduća istraživanja

Empirijsko istraživanje su pratila i određena ograničenja koja treba sagledati i uzeti u obzir prilikom davanja predloga za buduća istraživanja.

Prvo ograničenje sprovedenog istraživanja jeste u tome što populacija nije bila unapred poznata (ne postoji jedinstveni spisak svih preduzeća koja primenjuju Big Data tehnologije) zbog čega se dovodi u pitanje reprezentativnost uzorka i mogućnost generalizacije zaključaka do kojih se došlo. Pored toga, uzorak je u određenoj meri bio nepoznat jer IKT kompanije od kojih je zatražena pomoć u plasiranju upitnika nisu mogle/htele da otkrivaju imena svojih klijenata, već su im prosleđivale upitnik i propratno pismo. Takođe, i primenom tehnike grudve snega (Snowball) i postavljanjem upitnika na poslovnu društvenu mrežu LinkedIn određeni deo uzorka je ostao nepoznat. Samim tim, ne postoje mogućnosti da se sprovede longitudinalno istraživanje na nivou celog uzorka i da se prate uticaji Big Data tehnologija na organizacioni dizajn ovih preduzeća tokom vremena.

Nepostojanje standardizovanog upitnika kojim se ispituju i analiziraju uticaji Big Data tehnologija na organizacioni dizajn preduzeća predstavlja *drugo ograničenje* sprovedenog istraživanja. Iako su prilikom koncipiranja upitnika ispoštovane sve preporuke savremene literature, ne može se sa sigurnošću tvrditi da je koncipirani upitnik ispunio sve potrebne zahteve i da se na osnovu njega mogu na pouzdan način sagledati uticaji Big Data tehnologija na organizacioni dizajn.

Treće ograničenje je posledica činjenice da što je duže vreme potrebno za popunjavanje upitnika stopa odgovora ispitanika se smanjuje (Rugg i Petre, 2006). Pravi izazov je bio

ne opteretiti upitnik prevelikim brojem pitanja a istovremeno obezbediti dovoljan broj pitanja pomoću kojih će se proveriti postavljene hipoteze. Samim tim, tokom obrade podataka uočeno je da bi određena pitanja koja nisu bila obuhvaćena upitnikom mogla biti od značaja za ispitivanje i analizu uticaja Big Data tehnologija na organizacioni dizajn preduzeća – kao što je na primer pitanje o dužini primene Big Data tehnologija u preduzeću. Pored toga, uz sav napor da upitnik ne bude opterećen velikim brojem pitanja, postojali su ispitanici koji su u komentarima upisivali da je upitnik previše dugačak (prosečno vreme potrebno za popunjavanje upitnika je bilo 8 minuta) što se možda negativno odrazilo na stepen njihove motivisanosti da pažljivo odgovaraju na pitanja koja se nalaze pri kraju upitnika.

Tokom pisanja disertacije, javljale su se i određene ideje za buduća istraživanja na ovu temu. Sprovedeno istraživanje je ponudilo jedan opšti upitnik pomoću kojeg se ispituje uticaj Big Data tehnologija na dimenzije organizacionog dizajna. Međutim, upitnik bi mogao da bude dopunjen i primenjen za dalje i detaljnije istraživanje pojedinačnih dimenzija organizacionog dizajna. U tom smislu, značajno bi bilo da se formira veći broj tvrdnji prilikom kreiranja mernih skala i/ili da se formira veći broj mernih skala pomoću kojih bi se posmatrale pojedine varijable.

Imajući u vidu da je cilj disertacije bio da se identifikuju uticaji Big Data tehnologija na organizacioni dizajn preduzeća uzorak je obuhvatao preduzeća iz različitih delatnosti: bankarstva i finansija, osiguranja, telekomunikacija, informaciono-komunikacionih tehnologija, prodaje, trgovine, konsaltinga. Samim tim, pitanja koja su koncipirana u upitniku su bila opšteg tipa, bez ulaska u karakteristike navedenih delatnosti. Imajući u vidu cilj disertacije i postavljene hipoteze, ovakav izbor je opravdan, ali bi neka od budućih istraživanja svakako trebalo da budu usmerena na određenu delatnost kako bi se identifikovali specifični uticaji Big Data tehnologija na organizacioni dizajn. Pored toga, provera postavljenih hipoteza sprovedena je na uzorku koji su činili zaposleni koji rade sa Big Data tehnologijama a nalaze se na nekoj od rukovodećih pozicija. Jedan od pravaca za buduća istraživanja može da bude istraživanje uticaja Big Data tehnologija na organizacioni dizajn preduzeća kroz proveru postavljenih hipoteza na primeru drugačije strukture zaposlenih – onih koji nisu na rukovodećim pozicijama. Takođe, značajno bi bilo da se sagleda da li se uticaj Big Data tehnologija na organizacioni

dizajn razlikuje u zavisnosti od dužine primene ovih tehnologija u preduzećima, ali bi isto tako bilo interesantno da se istraži i uticaj koji ove tehnologije imaju na formiranje i funkcionisanje multidisciplinarnih timova koje čine zaposleni koji rade sa Big Data tehnologijama i zaposleni iz drugih organizacionih delova. Primena Big Data tehnologija suočava i sociologe i stručnjake iz oblasti psihologije rada sa novim izazovima, posebno imajući u vidu činjenicu da ove tehnologije imaju brojne implikacije na zaposlene koje mogu biti i pozitivne i negativne. Samim tim, značajno je da se u budućim istraživanjima na ovu temu uključe sociološka i psihološka perspektiva.

Bilo koji aspekt daljeg istraživanja uticaja Big Data tehnologija na organizaciju bi mogao biti od velike koristi za menadžere koji se bave dizajniranjem organizacija, a rezultati sprovedenog empirijskog istraživanja mogu poslužiti kao podsticaj za buduća istraživanja na ovu temu.

ZAKLJUČAK

U poslednjoj deceniji 20. veka, a posebno u prve dve decenije 21. veka, podaci i informacije su prodrli u sve sfere i segmente života i rada (Castells, 2003) i postali faktor bez kojeg bi bilo teško zamisliti savremeno poslovanje (McGuire, Manyika i Chui, 2012). Pojava i masovna primena velikog broja različitih društvenih mreža, pametnih telefona i inteligentnih uređaja umreženih pomoću senzora doveli su do naglog rasta količine i raznovrsnosti podataka koji su postali dostupni u realnom vremenu (Heisterberg i Verma, 2014). Svi ovi podaci su dobili naziv Big Data i pokrenuli su razvoj brojnih tehnika i tehnologija koje omogućavaju njihovo prikupljanje, obradu, analiziranje i čuvanje. Iako je potencijal za kreiranje strateške vrednosti zasnovane na podacima postojao uvek, danas je on, sa rastom dostupnosti i raznovrsnosti podataka i rastom tehničkih mogućnosti za njihovu obradu i analiziranje mnogo veći, tako da podaci postaju „poluga inovativnosti, konkurentnosti i produktivnosti” (Manyika i sar., 2011), resurs koji se smatra odgovornim za „revoluciju menadžmenta” (McAfee i Brynjolfsson, 2012), resurs ravnopravan „nafti i zlatu” (Bilbao-Osorio, Dutta i Lanvin, 2014, str. xi), „ključni pokretač inovacija i kreativne destrukcije” (Pepper i Garrity, 2014, str. 35). Ovi stavovi posebno dolaze do izražaja poslednjih nekoliko godina, jer su savremena preduzeća postala preplavljena podacima čija se količina svake godine povećava za 35% do 50% (Beath i sar., 2012).

Istorija je pokazala da je organizacioni dizajn bitan faktor prilagođavanja organizacija novom okruženju (Alvesson i Thompson, 2005), da je okruženje oduvek predstavljalo ključnu determinantu koja je motivisala nastanak novih aktivnosti u dizajniranju organizacija (Willmott, 2003), a da je tehnologija faktor koji omogućava novi, superiorniji organizacioni dizajn (Daft i Lewin, 1993; Victor i Stephens, 1994; Child i McGrath, 2001; Alvesson i Thompson, 2005; Galbraith, 2014a; Galbraith, 2014b; Daft, 2015). Tehnološke inovacije su uvek imale veliki značaj za kreiranje novih organizacija i njihovih formi, jer svaki talas tehnološke inovacije pruža nove mogućnosti i šanse preduzećima (Davidow i Malone, 1992). Nekada ove šanse bivaju iskorišćene u okviru postojećih organizacionih formi, dok nekada zahtevaju konstituisanje nove

organizacione forme koja će preduzećima dati potpuno nove osobine i sposobnosti (Alvesson i Thompson, 2005; Zammuto i sar., 2007).

Predmet disertacije je istraživanje uticaja tehnologija za rad sa velikim obimom podataka (Big Data tehnologija) na organizacioni dizajn preduzeća. Imajući u vidu činjenicu da Big Data, kao i svaka druga tehnologija, sama po sebi, bez uticaja ljudi nema unapred određen efekat (Grint i Woolgar, 1997), ključno pitanje koje se nametnulo kao predmet istraživanja jeste kako konstituisati ključne dimenzije organizacionog dizajna da bi se primenom Big Data tehnologija podaci iz okruženja transformisali u vrednost. Ovo pitanje još više dobija na značaju s obzirom da tehnologija više ne predstavlja ograničavajući faktor (ona je dostupna svim preduzećima po pristupačnim cenama) (Porter, 2001; Charles i Gherman, 2013), da su znanje i zaposleni postali faktori od presudne važnosti za uspeh, a da se podaci smatraju resursima ravnim nafti i zlatu (Bilbao-Osorio i sar., 2014, str. 3).

Polazeći od razumevanja organizacionog dizajna kao skupa organizacionih dimenzija koga čine organizaciona struktura kao njegovo jezgro, a zatim i drugih dimenzija organizacije koje su povezane sa strukturom (strategija, ljudi, procesi) s jedne strane, i da Big Data tehnologiju čini skup novih tehnologija, tehnika, alata, potrebnih znanja i veština za rad sa podacima koji imaju nove osobine, s druge strane, osnovna istraživačka pitanja u funkciji cilja disertacije su: (1) Na koji način Big Data tehnologije utiču na organizacioni dizajn preduzeća? i (2) Da li se dimenzije organizacionog dizajna pod uticajem ovih tehnologija nadograđuju ili fundamentalno menjaju?

Pregledom postojeće literature i empirijskih istraživanja nametnuo se zaključak da su i teorija i praksa potvrdile potrebu za promenama organizacionog dizajna u preduzećima koja primenjuju Big Data tehnologije. Značaj postojećih istraživanja jeste u tome što su identifikovala da su izazovi organizacione prirode izraženiji u odnosu na tehničko-tehnološke izazove. Međutim, organizacioni izazovi su uglavnom posmatrani i analizirani iz ugla ljudskih resursa, odnosno potrebe za novim znanjima i veštinama i potrebe za promenom organizacione kulture. Postoje brojna otvorena pitanja i teorijske pretpostavke koje su zahtevale dodatna istraživanja i detaljniju analizu uticaja koje Big Data tehnologije imaju na organizacioni dizajn preduzeća. Iz tog razloga, u disertaciji je posmatran uticaj Big Data tehnologija na strategiju, strukturu i njene parametre (specijalizacija, formalizacija, grupisanje jedinica, raspon kontrole, koordinacija

centralizacija/decentralizacija), ljude i procese putem posebno koncipiranog upitnika. Ciljnu populaciju za empirijsko istraživanje su činila preduzeća koja primenjuju Big Data tehnologije u svom poslovanju, dok su ciljni ispitanici u datim preduzećima zaposleni koji rade sa Big Data tehnologijama a nalaze se na nekoj od rukovodećih pozicija - najviši nivo u organizacionoj strukturi preduzeća (generalni direktor), srednji nivo (rukovodilac/direktor poslovne funkcije/oddeljenja/divizije) ili operativni nivo (šef službe/sektora, tim lider). Nakon dva meseca, prikupljeno je 214 relevantnih odgovora za čiju obradu su primenjeni statistički softver za društvene nauke - *Statistical Package for Social Sciences - SPSS*, verzija 21.0 (IBM, Armonk, NY) i *Microsoft Office Excel 2007* (Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA). Primenom odgovarajućih statističkih tehnika za obradu podataka (jednofaktorska analiza varijanse, LSD post hoc test, Kruskal-Volisov test, Man-Vitnijev U test, Studentov t-test, Spirmanov koeficijent korelacije) potvrđene su sve postavljene hipoteze.

Najveći broj preduzeća koja su učestvovala u istraživanju spada u grupu velikih preduzeća (58,9%), posluje duže od 15 godina (58,9%), bavi se IKT i telekomunikacijama (37,4) i posluje u Evropi (34,6%). Najveći broj ispitanika je muškog pola (87,4%), ima završene osnovne, master ili magistarske studije (77,6%), ima između 26 i 35 godina (43,5%), do tri godine radnog iskustva sa Big Data tehnologijama (50%), nalazi se na operativnom rukovodećem nivou (61,7%) i svesni su značaja koji Big Data tehnologije imaju za poslovanje preduzeća (77,1%).

Rezultati istraživanja pokazuju da Big Data tehnologije nisu zastupljene samo u velikim i srednjim preduzećima, već i u malim i mikro preduzećima. Takođe, ove tehnologije koriste preduzeća iz različitih delatnosti i različite starosti. Tri najznačajnija motiva za primenu Big Data tehnologija kod preduzeća koja su učestvovala u istraživanju su rad sa velikim količinama podataka, rad sa podacima iz različitih izvora i veće analitičke mogućnosti. Preduzeća prikupljaju podatke o kupcima, transakcijama, proizvodima, uslugama, tržištu, konkurentima iz različitih izvora (logovi, senzori, društvene mreže, imejlovi, RFID uređaji). Raspoloživost podataka i rast mogućnosti za njihovo prikupljanje, obradu i analiziranje usloveli su pojavu novih i drugačijih pristupa poslovanja i funkcionisanja preduzeća (Nylén i Holmström, 2015), a preduzeća koja su to shvatila su pozicionirala podatke i informacije kao ključni resurs svog poslovanja (Demirkan i Delen, 2013).

Ispitanici smatraju da su primenom Big Data tehnologija postojeći proizvodi i usluge poboljšani (92,1%), da su donete odluke o uvođenju novih proizvoda/usluga (84,2%), da je izvršena preciznija segmentacija kupaca (86,9%), da je ponuda proizvoda/usluga bolje prilagođena tržišnim segmentima (82,7%), kao i da je vreme realizacije poslovnih procesa skraćeno (78,0%). Takođe, preko 50% ispitanika se slaže sa tvrdnjom da se primenom Big Data tehnologija cene proizvoda/usluga dinamički menjaju u zavisnosti od uslova na tržištu (61,2%), dok određeni broj ispitanika navodi da preduzeće prikupljene podatke prodaje zainteresovanim stranama i na taj način stiče dodatni prihod (42,1%). Samim tim, potvrđena je hipoteza 1 *da Big Data tehnologija ima značajan uticaj na strategijske i operativne aktivnosti preduzeća i da su preduzeća u mogućnosti da inoviraju i unapređuju svoje poslovne modele.*

Rezultati istraživanja su pokazali da paralelno sa uvođenjem Big Data tehnologija, u preduzećima dolazi do pojave novih radnih uloga i pozicija jer je za rad sa Big Data tehnologijama neophodno imati zaposlene sa odgovarajućim znanjima, veštinama i sposobnostima. Sva preduzeća koja su učestvovala u istraživanju imaju radne pozicije vezane za Big Data tehnologije, a Data Scientist, Data Engineer i Big Data Architect su tri najčešće. Nove pozicije se javljaju i u rukovodećem nivou – Chief Data Officer, Chief Analytics Officer, Chief Digital Officer. Rezultati istraživanja pokazuju da ispitanici koji rade sa Big Data tehnologijama smatraju bitnim i čvrsta i meka znanja. U pogledu čvrstih znanja ispitanici su najčešće navodili programiranje, statistiku i analitiku, dok su od mekih znanja najčešće navodili kreativnost, poslovna znanja i veštine komunikacije. Samim tim, potvrđena je i hipoteza H2a *da primena Big Data tehnologije dovodi do promene u nomenklaturi poslova i sistematizaciji radnih mesta. Dolazi do pojave novih organizacionih uloga (radnih pozicija) za koje su potrebna multidisciplinarna znanja i veštine.*

Nakon što su u preduzeću popunjene radne pozicije za rad sa Big Data tehnologijama postavlja se pitanje na koji način treba rasporediti te zaposlene u preduzeću. Rezultati istraživanja pokazuju da najveći broj preduzeća (43,50%) primenjuje centralizovani model tako što formira poseban organizacioni deo u koji raspoređuje sve zaposlene koji su zaduženi za rad sa Big Data tehnologijama. Duplo je manji broj preduzeća kod kojih nije došlo do promene u organizacionom smislu jer se zaposleni za rad sa Big Data tehnologijama raspoređuju u već postojeći deo preduzeća zadužen za IKT (21,50%) i

preduzeća kod kojih se primenjuje kombinovani model – deo zaposlenih je raspoređen u posebnoj organizacionoj jedinici zaduženoj za rad sa Big Data tehnologijama dok je deo zaposlenih raspoređen u delove preduzeća koji imaju potrebu za njihovim znanjima i veštinama (20,10%). Određeni broj preduzeća (11,70%) ima decentralizovani model raspoređivanja zaposlenih za rad sa Big Data tehnologija gde se zaposleni raspoređuju u svaku organizacionu jedinicu koja ima potrebu za njihovim znanjima i veštinama.

Stavovi ispitanika su u velikoj meri neutralni po pitanju povećanja broja zaposlenih koje rukovodioci nadgledaju zahvaljujući primeni Big Data tehnologija (30,4%) i po pitanju smanjenja broja menadžera u srednjem nivou (35,0%). Sa druge strane, od ukupnog broja ispitanika, 39,8% se negativno izjasnilo na tvrdnju da se primenom Big Data tehnologija povećao broj zaposlenih koje rukovodioci nadgledaju, dok je 29,8% ispitanika dalo pozitivan odgovor. Samim tim, može se zaključiti da postoji određeni broj preduzeća u kojima je došlo do većeg raspona kontrole jer su rukovodioci zahvaljujući primeni Big Data tehnologija postali zaduženi da prate rezultate rada većeg broja zaposlenih. Od ukupnog broja ispitanika, 43,6% se negativno izjasnilo na tvrdnju da je primenom Big Data tehnologija došlo do smanjenja broja menadžera u srednjem nivou, dok je 21,4% odgovorilo pozitivno. Smanjenje broja menadžera u srednjem nivou neminovno dovodi po povećanja raspona kontrole jer manji broj preostalih menadžera mora da nadgleda i prati rezultate rada zaposlenih. Analizom dobijenih odgovora, potvrđena je hipoteza (H2e) *da primena Big Data tehnologija utiče na grupisanje jedinica i raspon kontrole*. Rezultati nedvosmisleno pokazuju da je došlo do promena u načinu na koji se grupišu organizacione jedinice, dok uticaj ovih tehnologija na raspon kontrole nije toliko izražen i očigledan, ali postoji.

Ispitanici se u velikoj meri pozitivno izjašnjavaju da su uvođenjem Big Data tehnologija njihova radna zaduženja i odgovornosti prošireni (78,6%) i da su pojedini zaposleni u drugim organizacionim delovima morali da steknu nova znanja i veštine da bi primenjivali Big Data tehnologije (79,9%). Ovi rezultati ukazuju da je došlo do šire specijalizacije zaposlenih – i to ne samo zaposlenih na rukovodećim pozicijama koji su učestvovali u istraživanju, već i njihovih kolega (zaposlenih u drugim organizacionim delovima). Samim tim, *potvrđena je i hipoteza (H2b) da primena Big Data tehnologije dovodi do promene u stepenu specijalizacije*.

Primena Big Data tehnologija nameće preduzećima potrebu da se neke aktivnosti standardizuju i samim tim formalizuje ponašanje zaposlenih. Rezultati pokazuju da su u preduzećima u najvećoj meri standardizovane procedure prikupljanja podataka (67,3%), zatim procedure obrade podataka (65,0%) i procedure za proveru tačnosti podataka (izveštaja) (53,7%). Takođe, značajan broj preduzeća ima standardizovan format izveštaja (52,3%) i programerske procedure za deljenje i primenu podataka između različitih aplikacija (50%). Zaposleni koji su zaduženi da rade sa Big Data tehnologijama moraju da budu upoznati sa postojećim standardima i propisanim procedurama, čime je njihovo ponašanje formalizovano. Pored toga, na formalizaciju ponašanja zaposlenih u velikoj meri utiče i opis poslova. Rezultati pokazuju da se ispitanici u većoj meri pozitivno izjašnjavaju da opis poslova jasno ukazuje na zaduženja i odgovornosti koje su vezane za rad sa Big Data tehnologijama (64,5%). Na taj način, ponašanje zaposlenih je u velikoj meri formalizovano čime je *potvrđena hipoteza (H2f) da primena Big Data tehnologija utiče na stepen formalizacije ponašanja.*

Mehanizmi koordinacije u preduzećima mogu značajno da se poboljšaju primenom Big Data tehnologija. Ispitanici se u velikoj meri slažu da su primenom Big Data tehnologija svi podaci u preduzeću integrisani (65,4%), da su automatizovani rutinski radni procesi (69,6%), složeniji radni zadaci i aktivnosti (69,1%), kao i rutinske odluke (67,3%). Pored toga, rezultati pokazuju da je zahvaljujući primeni Big Data tehnologija kontrola realizacije radnih zadataka i aktivnosti povećana (64,5%), a da su aktivnosti upravljanja i transfera znanja poboljšane (67,4%). Rezultati su potvrdili da tradicionalni mehanizmi koordinacije koje je opisao Minberg poprimaju potpuno nova svojstva zahvaljujući primeni Big Data tehnologija. Uzajamno prilagođavanje zaposlenih zamenjuje implicitna koordinacija zahvaljujući mogućnosti integrisanja svih podataka i kreiranja jedne verzije istine u preduzeću, dok standardizacija procesa, rezultata, znanja i veština prerasta u programirane rutine, automatizaciju i sistemski podržana znanja, a direktna kontrola biva zamenjena sistemski podržanom kontrolom. Analizom dobijenih rezultata, potvrđena je i hipoteza (H2c) *da primena Big Data tehnologija ima pozitivan uticaj na mehanizme koordinacije preduzeća.*

Na tvrdnju da zahvaljujući primeni Big Data tehnologija slobodno mogu da prepuste zaposlenima da sami donose odluke o načinu na koji će obaviti svoje radne zadatke i

aktivnosti 40,6% ispitanika ima pozitivan stav, dok 49,5% ispitanika smatra da zahvaljujući primeni Big Data tehnologija slobodno mogu da prepuste zaposlenima da sami pronađu rešenja za nastale probleme ili izazove u njihovom segmentu rada. Čak 74,7% ispitanika smatra da zahvaljujući primeni Big Data tehnologija mogu da prepuste zaposlenima da na osnovu analiziranih podataka daju predloge za poboljšanje poslovanja. Osim toga, više od 50% ispitanika smatra (na osnovu razgovora sa zaposlenima) da su zaposleni primenom Big Data tehnologija dobili veći stepen uticaja na posao koji obavljaju (57,0%). Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da je zahvaljujući primeni Big Data tehnologija došlo do većeg uključivanja zaposlenih u proces donošenja odluka, vertikalne specijalizacije zaposlenih i decentralizacije odlučivanja. Samim tim, *potvrđena je polazna hipoteza H2d da primena Big Data tehnologija dovodi do promene u stepenu decentralizacije.*

Potvrđivanjem pomoćnih hipoteza (H2a, H2b, H2c, H2d, H2e i H2f) potvrđena je i glavna hipoteza 2 *da Big Data tehnologija utiče na promenu organizacione šeme preduzeća, odnosno menja i modifikuje model organizacione strukture preduzeća, tako što menja konfiguraciju strukturnih parametara.*

Primenom Big Data tehnologija preduzeća mogu da unaprede svoje poslovne procese (Erl, Khattak i Buhler, 2016; Spencer, 2016). Rezultati istraživanja pokazuju da je primenom Big Data tehnologija vreme realizacije poslovnih procesa skraćeno (78%), zatim da su automatizovani rutinski radni procesi (69,60%), složeniji radni zadaci i aktivnosti (69,10%), kao i rutinske odluke (67,30%). Kod preduzeća koja su učestvovala u istraživanju, primena Big Data tehnologija je u najvećoj meri doprinela skraćenju vremena izvršavanja procesa. Značajno je istaći i činjenicu da su rezultati pokazali da pored automatizacije rutinskih zadataka, aktivnosti i odluka, preduzeća mogu automatizovati i složenije zadatke i aktivnosti. Samim tim, potvrđena je i hipoteza 3 *da Big Data tehnologija utiče na procese u organizaciji, tako što skraćuje vreme njihove realizacije, unapređuje kvalitet postojećih i stvara uslove za razvoj novih procesa.*

Rezultati empirijskog istraživanja nesumnjivo potvrđuju da je Big Data tehnologija prodrla u svaku delatnost, preduzeće, proces, odluku i aktivnost i da je dovela do promena u načinu na koji preduzeća funkcionišu kroz uticaj na dimenzije organizacionog dizajna i parametre organizacione strukture.

LITERATURA

1. Aaker, D., Kumar, V., & Day, G. (2008). *Marketinško istraživanje*. Beograd: Ekonomski fakultet.
2. Accenture. (2014). *Big Success With Big Data*. Executive Summary: Accenture.
3. Ackoff, R. (1989). From Data to Wisdom. *Journal of Applied Systems Analysis*, 16, 3-9.
4. Adduci, R., Blue, D., Chiarello, G., Chickering, J., Mavroyinnanis, D., & i sar. (2011). *Big Data: Big Opportunities to Create Business Value*. Massachusetts: EMC Corporation.
5. Adler, P., & Borys, B. (1996). Two Types of Bureaucracy: Enabling and Coercive. *Administrative Science Quarterly*, 41(1), 61-89.
6. Albus, J. (1991). Outline for a Theory of Intelligence. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, 473-509.
7. Aldrich, H. (1979). *Organizations and Environment*. New Jersey: Prentice Hall.
8. Alter, S. (1996). *Information Systems: A Management Perspective*. California: Benjamin/Cummings Publishing Company.
9. Alvesson, M., & Thompson, P. (2005). Post-bureaucracy? U S. Ackroyd, R. Batt, P. Thompson, & P. Tolbert, *The Oxford Handbook of Work and Organization* (str. 485-507). Oxford: Oxford University Press.
10. Amburgey, T., & Dacin, T. (1994). As the left foot follows the right? The dynamics of strategic and structural change. *Academy of Management Journal*, 37(6), 1427-1452.
11. Amit, R., & Zott, C. (2001). Value creation in e-business. *Strategic Management Journal*, 22, 493-520.
12. Anand, K., & Mendelson, H. (1997). Information and Organization for Horizontal Multimarket Coordination. *Management Science*, 43(12), 1609-1627.
13. Anand, N., & Daft, R. (2007). What is the Right Organization Design? *Organizational Dynamics*, 36(4), 329-344.
14. Anderson, K. (2015). *Creating a Data-Driven Organization, Practical Advice from the Trenches*. Boston: O'Reilly.

15. Andrews, K. (1971). *The Concept of Corporate Strategy*. Homewood, IL: Dow Jones-Irwin.
16. Andrews, M., & Kacmar, K. (2001). Discriminating among organizational politics, justice, and support. *Journal of Organization Behavior*, 22(4), 347-366.
17. Ansoff, I. (1965). *Corporate Strategy*. New York: McGraw-Hill.
18. Applegate, L., Austin, R., & McFarlan, F. (2007). *Corporate Information Strategy and Management: text and cases*. New York: McGraw-Hill.
19. Argyres, N. (1999). The Impact of Information Technology on Coordination: Evidence from the B-2 „Stealth“ Bomber. *Organization Science*, 10(2), 162-180.
20. Armstrong, M. (2001). *Human Resource Management Practice*. London: Kogan Page.
21. Arrow, K. (1974). *The Limits of Organization*. New York: Norton.
22. Arthur, L. (2013). *Big Data Marketing, Engage your customers more effectively and drive value*. New Jersey: John Wiley & Sons.
23. Ashkenas, R., Ulrich, D., Jick, T., & Kerr, S. (1995). *The Boundaryless Organization: Breaking the Chains of Organizational Structure*. San Francisco: Jossey Bass.
24. Atkinson, R., & McKay, A. (2007). *Digital Prosperity: Understanding the Economic Benefits of the Information Technology Revolution*. Washington: The Information Technology & Innovation Foundation.
25. Awad, E., & Ghaziri, H. (2004). *Knowledge Management*. New Jersey: Pearson Education International.
26. Badham, R. (2005). Technology and the Transformation of Work. U S. Askroyd, R. Batt, P. Thompson, & P. Tolbert, *The Oxford Handbook of Work and Organization* (str. 115-137). Oxford: Oxford University Press.
27. Baets, W. (2005). *Knowledge Management and Management Learning: Extending the Horizons of Knowledge-Based Management*. New York: Springer.
28. Baker, P., & Gourley, B. (2014). *Data Divination: Big Data Strategies*. Boston: Cengage Learning PTR.
29. Baker, W. (1992). The network organization in theory and practice. U N. Nohria, & R. Eccles, *Networks and Organizations* (str. 327-429). Cambridge: Harvard Business School Press.

30. Bakopoulos, J. (1985). *Toward a more precise concept of information technology*. Boston: Sloan School of Management.
31. Bakos, J., & Treacy, M. (1986). Information Technology and Corporate Strategy: A Research Perspective. *MIS Quarterly*, 10(2), 107-119.
32. Bange, C., Grosser, T., & Janoschek, N. (2013). *Big Data Survey Europe, Usage, technology and budgets in European best-practice companies*. Wuerzburg: BARC Institute.
33. Bange, C., Grosser, T., & Janoschek, N. (2015). *Big Data Use Cases, Getting real on data monetization*. Wuerzburg: BARC Institute.
34. Banker, R., & Kauffman, R. (2004). The Evolution of Research on Information Systems. *Management Science*, 50(3), 281-298.
35. Barlow, M. (2013). *The Culture of Big Data*. Sebastopol, CA: O'Reilly.
36. Bartel, C., Wrzesniewski, A., & Wiesenfeld, B. (2012). Isolation, Respect, and Identification Among Virtual Employees. *Organization Science*, 23(3), 743-757.
37. Bartlett, C., & Ghoshal, S. (1990). Matrix Management: Not a Structure, a Frame of Mind. *Harvard Business Review*, 68(4), 138-145.
38. Baruch, Y., & Holtom, B. (2008). Survey response rate levels and trends in organizational research. *Human Relations*, 61(8), 1139-1160.
39. Beasens, B. (2014). *Analytics in a Big Data World, The Essential Guide to Data Science and its Applications*. New Jersey: John Wiley & Sons.
40. Beath, C., Becerra-Fernandez, I., Ross, J., & Short, J. (2012). Finding Value in the Information Explosion. *MIT Sloan Management Review*, 53(4), 18-20.
41. Belanger, F., & Collins, R. (1998). Distributed Work Arrangements: A Research Framework. *The Information Society: An International Journal*, 14(2), 137-152.
42. Bell, B., & Kozlowski, S. (2012). Three conceptual themes for future research on teams. *Industrial and Organizational Psychology: Perspectives on Science and Practice*, 5(1), 45-48.
43. Bell, D. (1973). *The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting*. New York: Basic Books.
44. Bell, P. (2013). Creating Competitive Advantage Using Big Data. *Ivey Business Journal*, 1-5.

45. Bellini, P., Di Claudio, M., Nesi, P., & Rauch, N. (2014). Taxonomy and Review of Big Data Solutions Navigation. U R. Akerkar, *Big Data Computing* (str. 57-103). London: CRC Press.
46. Benjamin, R. (1998). Cybercommunities: better than being there? U D. Tapscott, A. Lowy, & D. Ticoll, *Blueprint to the digital economy, creating wealth in the era of e-business* (str. 298-317). New York: McGraw Hill.
47. Benjamin, R., & Levinson, E. (1993). A Framework for Managing IT-Enabled Change. *Sloan Management Review*, 23-33.
48. Berman, J. (2013). *Principles of Big Data, Preparing, Sharing and Analyzing Complex Information*. Boston: Elsevier.
49. Berner, M., Graupner, E., & Maedche, A. (2014). The Information Panopticon in The Big Data Era. *Journal of Organization Design*, 3(1), 14-19.
50. Bilbao-Osorio, B., Crotti, R., Dutta, S., & Lanvin, B. (2014). The Networked Readiness Index 2014: Benchmarking ICT Uptake in a World of Big Data. U B. Bilbao-Osorio, S. Dutta, & B. Lanvin, *The Global Information Technology Report 2014, Rewards and Risks of Big Data* (str. 3-35). Geneva: World Economic Forum.
51. Bilbao-Osorio, B., Dutta, S., & Lanvin, B. (2014). Executive Summary. U B. Bilbao-Osorio, S. Dutta, & B. Lanvin, *The Global Information Technology Report 2014, Rewards and Risks of Big Data* (str. xi-xvii). Geneva: World Economic Forum.
52. Bjork, L. (1975). An Experiment in Work Satisfaction. *Scientific American*, 232(2), 17-23.
53. Black, T. (1999). *Doing Quantitative Research in the Social Sciences, An Integrated Approach to Research Design, Measurement and Statistics*. London: Sage Publications.
54. Blau, P., & Schoenherr, R. (1971). *The structure of organizations*. New York: Basic Books.
55. Blau, P., Falbe, C., McKinley, W., & Tracy, P. (1976). Technology and Organization in Manufacturing. *Administrative Science Quarterly*, 21, 20-39.
56. Boar, B. (2000). *The Art of Strategic Planning for Information Technology*. Indianapolis: Wiley.

57. Bøe-Lillegraven, T. (2014). Untangling the Ambidexterity Dilemma Through Big Data Analytics. *Journal of Organization Design*, 3(3), 27-37.
58. Bolling, M., & Zettelmeyer, F. (2014). *Big Data Doesn't Make Decisions: Leaders Do*. Egon Zehnder International Inc.
59. Bolton, P., & Dewatripont, M. (1994). The firm as a communication network. *Quarterly Journal of Economics*, 109(4), 809-839.
60. Borys, B., & Jemison, D. (1989). Hybrid arrangements as strategic alliances: theoretical issues in organizational combinations. *Academy of Management Review*, 14, 234-249.
61. Bouwman, H., Van Den Hoof, B., Van De Wijngaert, L., & Van Dijk, J. (2005). *Information & Communication Technology in Organizations*. London: Sage Publications.
62. Bowman, C., & Swart, J. (2007). Whose Human Capital? The Challenge of Value Capture When Capital is Embedded. *Journal of Management Studies*, 44(4), 488-505.
63. Brewerton, P., & Millward, L. (2001). *Organizational Research Methods*. London: Sage Publications.
64. Broadbent, M., McDonald, M., & Hunter, R. (2003). Letter. U N. Carr, *IT Doesn't Matter? An HBR Debate* (str. 1-17). Harvard Business Review.
65. Brown, J. S., & Hagel, J. I. (2003). Letter for a debate. U N. Carr, *IT Doesn't Matter? An HBR Debate* (str. 1-17). Harvard Business Review.
66. Brynjolfsson, E., & Hitt, L. (2005). Intangible Assets and the Economic Impact of Computers. U W. Dutton, B. Kahin, K. O'Callaghan, & A. Wyckoff, *Transforming Enterprise, The Economic and Social Implications of Information Technology* (str. 27-48). Cambridge: The MIT Press.
67. Brynjolfsson, E., & Mendelson, H. (1993). Information Systems and the Organization of Modern Enterprise. *Journal of Organizational Computing*, 3(3), 245-255.
68. Brynjolfsson, E., Hitt, L., & Yang, S. (2002). Intangible Assets: Computers and Organizational Capital. *Brookings Papers on Economic Activity: Macroeconomics*, 137-199.

69. Brynjolfsson, E., Malone, T., Gurbaxani, V., & Kambil, A. (1994). Does Information Technology Lead to Smaller Firms? *Management Science*, 40(12), 1628-1644.
70. Burns, T., & Stalker, G. (1961). *The Management of Innovation*. London: Tavistock.
71. Burton, R. (2013). The future of organization design, an interpretative synthesis in three themes. *Journal of Organization Design*, 2(1), 42-44.
72. Burton, R., & Obel, B. (2004). *Strategic Organizational Diagnosis and Design*. New York: Springer.
73. Burton, R., DeSanctis, G., & Obel, B. (2006). *Organizational design, a step by step approach*. New York: Cambridge University Press.
74. Burton, R., Mastrangelo, D., & Salvador, F. (2014). Introduction in special issue: Big Data and Organizational Design. *Journal of Organization Design*, 3(1), 1-2.
75. Buyens, D., & Verbrigghe, J. (2015). Adding Value and HRM Practice. U M. Andresen, & C. Nowak, *Human Resource Management Practices, Assesing Added Value* (str. 15-31). Springer.
76. Capgemini Consulting. (2014). *Doing Business The Digital Way: How Capital One Fundamentally Disrupted the Financial Services Industry*. Capgemini Consulting.
77. Caplan, S. (2006). Problematic internet use in the workplace. U M. Anadarajan, T. Teo, & C. Simmers, *The Internet and Workplace Transformation* (str. 63-79). New York: Armonk.
78. Cartner, N. (1984). Computerization as a Predominate Technology: its influence on the structure of newspaper organizations. *Academy of Management Journal*, 27, 247-270.
79. Cash, J., Eccles, R., Nohria, N., & Nolan R. L. (1994). *Building The Information-Age Organization: Structure, Control, and Information Technologies*. Boston: Irwin.
80. Castells, M. (1996). *The Rise of Network Society: The Information Age: Economy, Society and Culture, Vol. 1*. Oxford: Blackwell Publishers.

81. Castells, M. (2000). *Uspon umreženog društva, informacijsko doba: ekonomija, društvo i kultura, svezak I*. Zagreb: Golden marketing.
82. Castells, M. (2001). *The Internet Galaxy*. Oxford: Oxford University Press.
83. Castells, M. (2003). *Kraj Tisućljeća, informacijsko doba, ekonomija, društvo i kultura, svezak III*. Zagreb: Golden marketing.
84. Chaffey, D., & Wood, S. (2005). *Business Information Management: Improving Performance Using Information Systems*. Harlow: FT Prentice Hall.
85. Chandler, A. (1962). *Strategy and Structure: Chapters in the History of the Industrial Enterprise*. Cambridge: The M.I.T. Press.
86. Channon, D. (1973). *The Strategy and Structure of British Enterprise*. New York: Palgrave Macmillan.
87. Charles, V., & Gherman, T. (2013). Achieving Competitive Advantage Through Big Data. Strategic Implications. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 16(8), 1069-1074.
88. Chen, C., & Zhang, C. (2014). Data-intensive applications, challenges, techniques and technologies: A survey on Big Data. *Information Sciences*, 275, 314-347.
89. Chen, H., Chiang, R., & Storey, V. (2012). Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. *MIS Quarterly*, 36(4), 1165-1188.
90. Chen, M., Mao, S., Zhang, Y., & Leung, V. (2014). *Big Data Related Technologies, Challenges and Future Prospects*. London: Springer.
91. Child, J. (1974). Comments of Reimann and Mansfield's bureaucracy. *Administrative Science Quarterly*, 19, 247-250.
92. Child, J. (1976). Predicting and understanding organizational structure. U D. Pugh, & G. Hinings, *Organizational Structure: Extensions and Replications* (str. 45-64). Westmead: Saxon House.
93. Child, J. (1984). *Organization: A guide to problems and practice*. London: Harper & Row.
94. Child, J., & McGrath, R. (2001). Organizations unfettered: Organizational form in an information intensive economy. *Academy of Management Journal*, 44(6), 1135-1148.

95. Child, J., & Patridge, B. (1982). *Lost managers: supervisors in industry and society*. Cambridge: Cambridge University Press.
96. Clegg, S. (1990). *Modern Organizations: Organization Studies in the Postmodern World*. London: Sage.
97. Clegg, S. (2003). Managing Organization Futures in a Changing World of Power/Knowledge. U H. Tsoukas, & C. Knudsen, *The Oxford Handbook of Organization Theory: Meta-Theoretical Perspectives* (str. 536-568). Oxford: Oxford University Press.
98. Clemons, E., Reddi, S., & Row, M. (1993). The Impact of Information Technology on the Organization of Economic Activity: The "Move to the Middle" Hypothesis. *Journal of Management Information Systems*, 10(2), 9-35.
99. Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
100. Colquitt, J., LePine, J., & Wesson, M. (2014). *Organizational Behavior, Improving Performance and Commitment in the Workplace*. New York: McGraw Hill Education.
101. Corrigan, D. (2012). *Big Data: Achieving Competitive Advantage through Analytics*. IBM Corporation.
102. Cox, S., Goette, T., & Young, D. (2005). Workplace Surveillance and Employee Privacy: Implementing an Effective Computer Use Policy. *Communications of the International Information Management Association*, 5(2), 57-65.
103. Cray, D. (1984). Control and co-ordination in multinational corporations. *Journal of International Business*, 15(3), 85-98.
104. Cronbach, L. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16, 297-334.
105. Cukier, K. (2015). Big Data and the Future of Business. U F. González, *Reinventing the Company in the Digital Age* (str. 37-51). Open Mind, BBVA Annual Series, Turner.
106. Cummings, J., & Kiesler, S. (2014). Organization theory and the changing nature of science. *Journal of Organization Design*, 3(3), 1-16.
107. Čudanov, M. (2011). *Strateška primena informacionih i komunikacionih tehnologija*. Beograd: Zadužbina Andrejević.

108. Daft , R. (2015). *Organization Theory and Design (12th ed)*. Cengage Learning.
109. Daft, R., & Lengel, R. (1986). Organizational Information Requirements, Media Richness and Structural Design. *Management Science*, 32, 554-571.
110. Daft, R., & Lewin, A. (1990). Can organization studies begin to break out of the normal science strait jacket? An editorial essay. *Organization Science*, 1, 1-9.
111. Daft, R., & Lewin, A. (1993). Where are the theories for the new organizational forms? *Organization Science*, 4(4), 1-6.
112. D'Andrea-O'Brien, C., & Buono, A. (1996). Building effective learning teams: lessons from the field. *SAM Advanced Management Journal*, 61(3), 4-9.
113. Davenport, T. (1993). *Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology*. Boston: Harvard Business School Press.
114. Davenport, T. (2010). BI and organizational decisions. *International Journal of Business Intelligence Research*, 1(1), 1-12.
115. Davenport, T. (2014). *Big Data at Work: Dispelling the Myths, Uncovering the Opportunities*. Boston: Harvard Business Review Press.
116. Davenport, T., & Beers, M. (1995). Managing information about processes. *Journal of Management Information Systems*, 12(1), 57-80.
117. Davenport, T., & Harris, J. (2007). *Competing on Analytics, The New Science on Winning*. Boston: Harvard Business School Press.
118. Davenport, T., & Patil, D. (2012). Data Scientist: The Sexiest Job of the 21st Century. *Harvard Business Review*, 70-76.
119. Davenport, T., & Short, J. (1990). The new industrial engineering: information technology and business process redesign. *Sloan Management Review*, 31(4), 11-27.
120. Davenport, T., Harris, J., & Morison, R. (2010). *Analytics at Work: Smarter Decisions, Better Results*. Boston: Harvard Business School Press.
121. Davidow, W., & Malone, M. (1992). *The virtual corporation. Structuring and revitalizing the corporation for the 21st century*. New York: Harper Business.
122. Dawson, S., & Wedderburn, D. (1980). Introduction: Joan Woodward and the development of organization theory. U J. Woodward, *Industrial organization: theory and practice* (str. xiii-xxvi). London: Oxford University Press.

123. De Kok, A. (2016). The New Way of Working: Bricks, Bytes, and Behavior. U J. Lee, *The Impact of ICT on Work* (str. 9-41). Springer.
124. Demirkan, H., & Delen, D. (2013). Leveraging the capabilities of service-oriented decision support systems: Putting analytics and Big Data in cloud. *Decision Support Systems*, 55, 412-521.
125. DeSanctis, G., & Jackson, B. (1994). Coordination of Information Technology Management: Team-Based Structures and Computer-Based Communication Systems. *Journal of Management Information Systems*, 10(4), 85-110.
126. Dessler, G. (2007). *Osnovi menadžmenta ljudskih resursa*. Beograd: Data status.
127. DeVellis, R. (1991). *Scale development*. New York: Sage Publications.
128. Dewett, T., & Jones, G. (2001). The role of information technology in the organization: a review, model, and assessment. *Journal of Management*, 27, 313-346.
129. DiMaggio, P., Eszter, H., Russell, N., & John, P. (2001). Social implications of the Internet. *Annual Review of Sociology*, 27, 307-336.
130. Donaldson, L. (1996). For Cartesianism: Against Organizational Types and Quantum Jumps. U *For Positivist Organization Theory: Proving the Hard Core* (str. 108-129). London: Sage.
131. Drucker, P. (1950). *The New Society: The Anatomy of Industrial Order*. New York: Harper & Brothers.
132. Drucker, P. (1970). Entrepreneurship in business enterprise. *Journal of Business Policy*, 1(1), 3-12.
133. Drucker, P. (1988). The Coming of the New Organizations. *Harvard Business Review*, 3-11.
134. Drucker, P. (1995). *Postkapitalističko društvo*. Grmeč: Privredni pregled.
135. Drucker, P. (1996). *Landmarks of Tomorrow: A Report on the New*. New Jersey: Transaction Publishers.
136. Drucker, P. (2001). *Moj pogled na menadžment*. Novi Sad: Adižes.
137. Drucker, P. (2002). *Upravljanje u novom društvu*. Novi Sad: Asee book.
138. Dunbar, R., & Starbuck, W. (2006). Learning to Design Organizations and Learning from Designing Them. *Organization Science*, 17(2), 171-178.

139. Duncan, R. (1972). Characteristics of Organizational Environments and Perceived Environmental Uncertainty. *Administrative Science Quarterly*, 17(3), 313-327.
140. Dutton, W. (2005). Continuity or Transformation? Social and Technical Perspectives on Information and Communication Technologies. U W. Dutton, B. Kahin, K. O'Callaghan, & A. Wyckoff, *Transforming Enterprise, The Economic and Social Implications of Information Technology* (str. 13-24). Cambridge: The MIT Press.
141. Earl, M. (2003). Integrating Business and IT Strategy, reframing the applications development portfolio. U J. Luftman, *Competing in the Information Age, align in the sand* (str. 51-62). Oxford : Oxford University Press.
142. Economist Intelligence Unit. (2015). *Gut & gigabytes: Capitalising on the art & science in decision making*. sponsored by PWC.
143. Eddy, E., Tannenbaum, S., & Mathieu, J. (2013). Helping teams to help themselves: comparing two team-led debriefing methods. *Personnel Psychology*, 66, 975-1008.
144. Edmondson, A., Bohmer, R., & Pisano, G. (2001). Disrupted Routines: team learning and new technology implementation in hospitals. *Administrative Science Quarterly*, 685-716.
145. Edmondson, A., Dillon, J., & Roloff, K. (2007). Three Perspectives on Team Learning. *The Academy of Management Annals*, 269-314.
146. Eisenhardt, K., & Bourgeois, I. (1988). Politics of strategic decision making in high-velocity environments: Toward a midrange theory. *Academy of Management Journal*, 31, 737-770.
147. Ekman, P., & Dahlin, P. (2011). *Management and Information Technology, Challenges for the Modern Organizations*. London: Routledge.
148. El-Darwiche, B., Koch, V., Meer, D., Shehadi, R., & Tohme, W. (2014). Big Data Maturity: An Action Plan for Policymakers and Executives. U B. Bilbao-Osorio, S. Dutta, & B. Lanvin, *The Global Information Technology Report 2014, Rewards and Risks of Big Data* (str. 43-53). Geneva: World Economic Forum.

149. Erl, T., Khattak, W., & Buhler, P. (2016). *Big Data Fundamentals, Concepts, Drivers & Techniques*. Boston: Prentice Hall.
150. Evans, P. (2015). From Deconstruction to Big Data: How Technology is Reshaping the Corporation. U F. González, *Reinventing the Company in the Digital Age* (str. 17-37). BBVA Anual Series, Turner.
151. Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A.-G. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41(4), 1149-1160.
152. Fayol, H. (1949). *General and Industrial Management*. London: Pitman & Sons.
153. Feeny, D., Ives, B., & Piccoli, G. (2003). Creating and Sustaining IT-Enabled Competitive Advantage. U J. Luftman, *Competing in the Information Age, align in the sand* (str. 107-137). Oxford: Oxford University Press.
154. Field, A. (2009). *Discovering Statistics using SPSS*. London: Sage.
155. Finnegan, P., & Ni Longaigh, S. (2002). Examining the effects of information technology on control and coordination relationships: an exploratory study in subsidiaries of pan-national corporations. *Journal of Information Technology*, 17, 149-163.
156. Fjeldstad, O., Snow, C., Miles, R., & Lettl, C. (2012). The Architecture of Collaboration. *Strategic Management Journal*, 33, 734-750.
157. Flečer, K. (2003). *Upravljanje marketingom i informaciona tehnologija*. Beograd: CLIO.
158. Fly, L. (1982). Technology-Structure Research: Three Critical Issues. *Academy of Management Journal*, 25(3), 532-552.
159. Foray, D. (2005). New Models of Innovation and the Role of Information Technologies in the Knowledge Economy. U W. Dutton, B. Kahin, K. O'Callaghan, & A. Wyckoff, *Transforming Enterprise, The Economic and Social Implications of Information Technology* (str. 113-129). Cambridge: The MIT Press.
160. Foreman, J. (2013). *Data Smart, using data science to transform information into insight*. New Jersey: John Wiley & Sons.
161. Freeman, S., & Cameron, K. (1993). Organizational Downsizing: A Convergence and Reorientation Framework. *Organization Science*, 4(1), 10-29.

162. Friedman, L. (2002). *Go-to-market strategy, advanced techniques and tools for selling more products, to more customers, more profitably*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
163. Gabel, T., & Tokarski, C. (2014). Big Data and Organizational Design: Key Challenges Await the Survey Research Firm. *Journal of Organization Design*, 3(1), 37-45.
164. Galbraith, J. (1977). *Organizational Design*. Massachusetts: Addison-Wesley.
165. Galbraith, J. (1998a). Linking Customers and Products, Organizing for Product and Customer Focus. U S. Mohrman, J. Galbraith, & E. Lawler III., *Tomorrow's Organization: Crafting Winning Capabilities in a Dynamic World* (str. 51-75). San Francisco: Jossey Bass.
166. Galbraith, J. (1998b). Designing the Networked Organization, Leveraging Size and Competencies. U S. Mohrman, J. Galbraith, & E. Lawler III. , *Tomorrow's Organization: Crafting winning Capabilities in a Dynamic World* (str. 76-129). San Francisco: Jossey Bass.
167. Galbraith, J. (2012). The evolution of enterprise organization designs. *Journal of Organization Design*, 1(2), 1-13.
168. Galbraith, J. (2014a). Organization Design Challenges Resulting From Big Data. *Journal of Organization Design*, 3(1), 2-13.
169. Galbraith, J. (2014b). *Designing Organizations: Strategy, Structure, and Process at the Business Unit and Enterprise Levels*. San Francisco: Jossey Bass.
170. Galbraith, J., & Lawler III., E. (1998). The Challenge of Change, Organizing for Competitive Advantage. U S. Mohrman, J. Galbraith, & E. Lawler III, *Tomorrow's Organization: Crafting Winning Capabilities in a Dynamic World* (str. 1-20). San Francisco: Jossey Bass.
171. Galbraith, J., Downey, D., & Kates, A. (2002). *Designing Dynamic Organisations*. New York: Amacom.
172. Galunic, D., & Eisenhardt, M. (2001). Architectural Innovation and Modular Corporate Forms. *Academy of Management Journal*, 44(6), 1229-1250.
173. Gantz, J., & Reinsel, D. (2013). *The digital universe in 2020: Big data, bigger digital shadows, and biggest growth in the far east*. IDC iView: IDC Analyze the Future.

174. Gardner, R. (2004). *The process-focused organization*. Milwaukee: ASQ Quality Press.
175. Géczy, P. (2015). Big Data Management: Relational Framework. *Review of Business & Finance Studies*, 6(3), 21-30.
176. George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference*. Boston: Allyn & Bacon.
177. Golden, W., & Powel, P. (2000). Towards a definition of flexibility: in search of the Holy Grail? *Omega*, 28(4), 373-384.
178. Gouillart, F., & Kelly, J. (1995). *Transforming the Organization*. New York: McGraw Hill.
179. Grandori, A. (2002). *Organization and Economic Behavior*. London and New York: Routledge.
180. Greener, S. (2008). *Business Research Methods*. BookBoon.
181. Griffin, J., & Davenport, T. (2011). *Organizing analytics, building an analytical ecosystem for today, tomorrow, and beyond*. Deloitte Global Service Limited.
182. Grint, K., & Woolgar, S. (1997). *The Machine at Work*. Cambridge: Polity Press.
183. Grossman, R., & Siegel, K. (2014). Organizational Models for Big Data and Analytics. *Journal of Organization Design*, 3(1), 20-25.
184. Groth, L. (1999). *Future organizational design – the scope for the IT based enterprise*. New York: Wiley & Sons.
185. Guest, D. (1991). The Hunt is on for the Renaissance Man of Computing. *The Independent (London)*, September 17.
186. Gulati, R., Puranam, P., & Tushman, M. (2012). Meta-organization design: Rethinking design in interorganizational and community contexts. *Strategic Management Journal*, 33(6), 571-586.
187. Gupta, A. (2014). Making Big Data Something More than the "Next Big Thing". U B. Bilbao-Osorio, S. Dutta, & B. Lanvin, *The Global Information Technology Report: Rewards and Risks of Big Data* (str. 87-95). Geneva: World Economic Forum.
188. Gurbaxani, V. (2003). Does IT Matter? An HBR Debate. *Harvard Business Review*, 1-17.

189. Gurbaxani, V., & Whang, S. (1991). The Impact of Information Systems on Organizations and Markets. *Communications of the ACM*, 34(1), 59-73.
190. Hage, J., & Aiken, M. (1967a). Relationship of Centralization to Other Structural Properties. *Administrative Science Quarterly*, 12(1), 72-91.
191. Hage, J., & Aiken, M. (1967b). Program change and organizational properties. *American Journal of Sociology*, 72, 503-518.
192. Hagen, C., Ciobo, M., Wall, D., Yadav, A., Khan, K., Miller, J., i drugi. (2013). *Big Data and the Creative Destructions of Today's Business Models*. A.T. Kearney Inc.
193. Hagstrom, L. (1991). *The 'Wired' MNC – The Role of Information Systems for Structural Change in Complex Organisations*. Stockholm: Avahandling.
194. Hall, R. (1991). *Organizations, structures, processes, and outcomes*. New Jersey: Prentice Hall.
195. Hall, R., Haas, J., & Johnson, N. (1967). Organizational Size, Complexity and Formalization. *American Sociological Review*, 32(6), 903-912.
196. Hammer, M. (1990). Reengineering Work: Do not automate, obliterate. *Harvard Business Review*, 104-112.
197. Hammer, M., & Champy, J. (1993). *Reengineering the corporation: a manifesto for business revolution*. New York: Harper Business.
198. Handy, C. (1991). *The Age of Unreason*. Boston: Harvard Business Review Press.
199. Harreld, J. (1998). Building Smarter, Faster Organizations. U D. Tapscott, A. Lowy , & D. Ticoll, *Blueprint to the digital economy, creating wealth in the era of e-business* (str. 60-77). New York: McGraw Hill.
200. Harris, H., Murphy, S., & Vaisman, M. (2013). *Analyzing the Analyzers, An Introspective Survey of Data Scientist and Their Work*. Tokyo: O'Reilly.
201. Harris, M., & Raviv, A. (2002). Organization Design. *Management Science*, 48(7), 852-865.
202. Hashem, I., Yaqoob, I., Anuar, N., Mokhtar, S., Gani, A., & Khan, S. (2015). The rise of "big data" on cloud computing: Review and open research issues. *Information Systems*, 47, 98-115.

203. Havens, T., Bezdek, J., Leckie, C., Hall, L., & Palaniswami, M. (2012). Fuzzy c-Means Algorithms for Very Large Data. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 20(6), 1130-1146.
204. Hawley, W., & Rogers, L. (1974). *Improving the Quality of Urban Management*. Beverly Hills: Sage.
205. Hayek, F. (1945). The Use of Knowledge in Society. *Economica*, 35(4), 519-530.
206. Hedman, J., & Kalling, T. (2003). The business model concept: theoretical underpinnings and empirical illustrations. *European Journal of Information Systems*, 12(1), 49-59.
207. Heisterberg, R., & Verma, A. (2014). *Creating Business Agility: How Convergence of Cloud, Social, Mobile, Video, and Big Data Enables Competitive Advantage*. San Francisco: John Wiley & Sons.
208. Helbing, D. (2015). *Thinking Ahead – Essays on Big Data, Digital Revolution and Participatory Market Society*. New York: Springer.
209. Higgins, K., & Maciariello, J. (2004). Leading Complex Collaboration in Network Organizations: A Multidisciplinary Approach. U M. Beyerlein, D. Johnson, & S. Beyerlein, *Building the Capabilities for Working Across Boudaries* (str. 203-243). Elsevier.
210. Hill, W., & Jones, G. (2007). *Strategic Management*. Boston: Houghton Mifflin Company.
211. Hillard, R. (2010). *Information Driven Business: How to Manage Data and Information for Maximum Advantage*. New Jersey: John Wiley & Sons.
212. Hiltz, S., Johnson, K., & Turoff, M. (1986). *The virtual classroom: learning without limits via computer networks*. New Jersey: Ablex.
213. Hitt, L., & Brynjolfsson, E. (1997). Information Technology and Internal Firm Organization: An Exploratory Analysis. *Journal of Management Information Systems*, 14(2), 81-101.
214. Hitt, M., Keats, B., & DeMarie, S. (1998). Navigating in the new competitive landscape: Building strategic flexibility and competitive advantage in the 21st century. *Academy of Management Executive*, 12(4), 22-42.

215. Hitt, M., Miller, C., & Colella, A. (2011). *Organizational behavior*. San Francisco: John Wiley & Sons.
216. Ho, D., Obel, B., & Snow, C. (2013). *Unleashing the potential of Big Data, A white paper based on the 2013 World Summit on Big Data and Organization Design*. IBM, Paris-Sorbonne University, ICOA, ODC.
217. Huber, G. (1990). A Theory of the Effects of Advanced Information Technologies on Organizational Design, Intelligence, and Decision Making. *The Academy of Management Review*, 15(1), 47-71.
218. Huber, G. (2004). *The Necessary Nature of Future Firms: Attributes of Survivors in a Changing World*. Boston: Sage.
219. Hunter, S. (2010). Same technology, different outcome? Reinterpreting Barley's technology as an occasion for structuring. *European Journal of Information Systems*, 19(1), 689-703.
220. Inkson, J., Pugh, S., & Hickson, D. (1970). Organizational context and structure: an abbreviated replication. *Administration Science Quarterly*, 15(3), 318-329.
221. Irwin, C., & Cichocki, P. (2011). *Organization Design, A Guide to Building Effective Organizations*. London: KoganPage.
222. Johnson, G., Scholes, K., & Whittington, R. (2005). *Exploring Corporate Strategy*. Harlow: Pearson Education Limited.
223. Johnston, R., & Mehra, S. (2002). Best-Practice Complaint Management. *Academy of Management Experience*, 16, 145-154.
224. Jones, G. (2003). *Organizational Theory, Design and Change*. New Jersey: Pearson Education.
225. Joshi, P. (2015). Analyzing Big Data Tools and Deployment Platforms. *International Journal of Multidisciplinary Approach and Studies*, 2(2), 45-56.
226. Kanter, R. (1999). The enduring skills of change leaders. *Leader to Leader*, 13, 15-22.
227. Kates, A., & Galbraith, J. (2007). *Designing your organization: using the Star model to solve 5 critical design challenges*. San Francisco: Jossey Bass.
228. Kates, A., & Kesler, G. (2015). Activating Global Operating Models, the bridge from organization design to performance. *Journal of Organization Design*, 4(2), 38-47.

229. Katz, D., & Kahn, R. (1966). *The social psychology of organizations*. New York: Wiley.
230. Kehal, H., & Singh, V. (2004). *Digital Economy: Impacts, Influences and Challenges*. London: Idea Group Publishing.
231. Khan, N., Yaqoob, I., Hashem, I., Inayat, Z., & i sar. (2014). Big Data: Survey, Technologies, Opportunities, and Challenges. *The Scientific World Journal, Article ID 712826*, 18 pages.
232. Khandwalla, P. (1972). Environment and its impact on the organization. *International Studies of Management & Organization*, 297-313.
233. Khandwalla, P. (1977). *The design of organizations*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
234. Kiron, D., Shockley, R., Kruschwitz, N., Finch, G., & Haydock, M. (2011). *Analytics: the Widening Divide, How companies are achieving competitive advantage through analytics*. MIT Sloan Management Review with IBM Institute for Business Value.
235. Klein, D., Tran-Gia, P., & Hartmann, M. (2013). Big Data. *Informatik-Spektrum*, 36(3), 319-323.
236. Klein, E. (2001). Using information technology to eliminate layers of bureaucracy. *National Public Accountant*, 46(4), 46-48.
237. Koontz, H. (1980). The Management Theory Jungle - Revisited. *The Academy of Management Review*, 5(2), 175-187.
238. Korhonen, J. (2014). Big Data - Big Deal for Organization Design? *Journal of Organization Design*, 3(1), 31-36.
239. Kotler, P., & Caslione, J. (2009). *Kaotika. Upravljanje i marketing u turbulentnim vremenima*. Zagreb: Mate.
240. Kreutzer, R., & Land, K. (2013). *Digital Darwinism, branding and business models in jeopardy*. New York: Springer.
241. Kudyba, S., & Kwatinetz, M. (2014). Introduction to the Big Data Era. U S. Kudyba, *Big Data, Mining, and Analytics* (str. 1-17). CRC Press, Taylor & Francis Group.
242. Kvint, V. (2009). *The Global Emerging Market: Strategic Management and Economics*. London: Routledge.

243. Laudon, K., & Laudon, J. (2011). *Management Information Systems, managing the digital firm*. New Jersey: Prentice Hall.
244. Lawler III., E., & Boudreau, J. (2012). Creating an Effective Human Capital Strategy. *HR Magazine*, 57-59.
245. Lawler III., E., & Galbraith, J. (1994). Avoiding the Corporate Dinosaur Syndrome. *Organizational Dynamics*, 23(2), 5-17.
246. Lawler III., E., & Worley, C. (2009). Designing Organizations That Are Built to Change. U F. Hesselbein, & M. Goldsmith, *The Organization of the Future 2* (str. 188-203). San Francisco: Jossey Bass.
247. Lawler, I., & Mohrman, S. (2003). *Creating a Strategic Human Resources Organization, An Assessment of Trends and New Directions*. Stanford: Stanford University Press.
248. Lawrence, P., & Lorsch, J. (1967). Differentiation and Integration in Complex Organizations. *Administrative Science Quarterly*, 12(1), 1-47.
249. Lawrence, P., & Lorsch, J. (1986). *Organization and Environment: Managing Differentiation and Integration*. Boston: Harvard Business School Classics.
250. Lazarević, S., & Lukić, J. (2016). The impact of information and communication technology on human resources. *International Scientific Conference on ICT and E-business related research - Synthesis 2016* (str. 369-375). Belgrade: Singidunum University.
251. Leavitt, H., & Whisler, T. (1958). Management in the 1980's. *Harvard Business Review*, 36, 41-48.
252. Lee, J. (2016a). Impact of ICT on Work: Introduction. U J. Lee, *The Impact of ICT on Work* (str. 1-9). Springer.
253. Lee, J. (2016b). Drivers and Consequences in Transforming Work Practices. U J. Lee, *The Impact of ICT on Work* (str. 71-95). Springer.
254. Lee, J., & Park, J. (2016). Work Design Characteristics of Mobile-Intensive Workers: Implications for Future Work Design. U H. Lee, *The Impact of ICT on Work* (str. 175-195). Springer.
255. Lei, D., Hitt, M., & Bettis, R. (1996). Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Journal of Management*, 547-567.

256. Liew, A. (2013). DIKIW: Data, Information, Knowledge, Intelligence, Wisdom and their Interrelationships. *Business Management Dynamics*, 2(10), 49-62.
257. Liu, H. (2013). Big Data Drives Cloud Adoption in Enterprise. *IEEE Internet Computing*, 17(4), 68-71.
258. Lopez, M. (2014). *Right Time Experiences – Driving Revenue With Mobile and Big Data*. New Jersey: John Wiley & Sons.
259. Lucas, H., & Baroudi, J. (1994). The Role of Information Technology in Organization Design. *Journal of Management Information Systems*, 10(4), 9-23.
260. Luftman, J. (2003a). Strategic Alignment as a Process. U J. Luftman, *Competing in the Information Age, align in the sand* (str. 381-394). Oxford : Oxford University Press.
261. Luftman, J. (2003b). *Competing in the Information Age, align in the sand*. Oxford: Oxford University Press.
262. Lukić, J. (2013). Implikacije Big Data koncepta na ljudske resurse. *Nova naučna edukativna misao*, 90-100.
263. Lukić, J. (2014a). Role of big data in open innovation practices: The case of Serbian ICT industry. *Ekonomika preduzeća*, 62(5/6), 294-304.
264. Lukić, J. (2014b). The role of information and communication technology in a virtual organization: challenges for virtual employess. *First International Academic Conference Places and Technologies* (str. 1098-1105). Belgrade: Faculty of Architecture.
265. Lukić, J. (2015a). Leadership Challenges for the Big Data Era. U M. Radović-Marković, & S. Ilieva, *Challenges to Promoting Entrepreneurship, Leadership and Competitiveness* (str. 293-309). Belgrade: Faculty of Business Economics and Entrepreneurship.
266. Lukić, J. (2015b). Organizacione sposobnosti za kreiranje vrednosti primenom big data tehnologija. *VII naučni skup MREŽA - Umrežavanje, nauka, primena* (str. 55-61). Valjevo: Poslovni fakultet Valjevo, Univerzitet Singidunum.
267. Lund, S., Manyika, J., Nyquist, S., Mendonca, L., & Ramaswamy, S. (2013). *Game Changers: Five Opportunities for US Growth and Renewal*. San Francisco: McKinsey Global Institute.

268. MacKenzie, K. (1978). *Organizational Structures*. AHM Publishing Corporation.
269. Mader, C., & Hagin, R. (1974). *Information systems: technology, economics, applications*. Chicago: Science Research Associates.
270. Madsen, T., & Servais, P. (1997). The Internationalization of Born Globals: an Evolutionary Process? *International Business Review*, 6(6), 561-583.
271. Malone, T., & Crowston, K. (1994). The Interdisciplinary Study of Coordination. *Computing Surveys*, 26(1), 87-119.
272. Malone, T., Laubacher, R., & Johns, T. (2011). The Big Idea: The Age of Hyperspecialization. *Harvard Business Review*, 89(7/8), 56-65.
273. Mankin, D., Cohen, S., & Bikson, T. (1998). Teams and Technology, Extending the Power of Collaboration. U S. Mohrman, J. Galbraith, & E. Lawler III. , *Tomorrow's Organization: Crafting Winning Capabilities in a Dynamic World* (str. 309-361). San Francisco: Jossey Bass.
274. Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C., i drugi. (2011). *Big Data: The next frontier for innovation, competition, and productivity*. McKinsey Global Institute.
275. Markle, R., & Feibelman, A. (2015). Building an Effective Data-Driven Business. *Electric Perspectives*, 40(3), 62-65.
276. Marr, B. (2015). *Big Data: Using Smart Big Data, Analytics and Metrics to make Better Decisions and Improve Performance*. San Francisco: John Wiley & Sons.
277. Marr, B. (2016). *Big Data in Practice: How 45 Successful Companies Used Big Data Analytics to Deliver Extraordinary Results*. John Wiley & Sons Inc.
278. Marsh, R., & Mannari, H. (1981). Technology and Size as Determinants of the Organisational Structure of Japanese Factories. *Administrative Science Quarterly*, 26, 35-56.
279. Mason, R., & Apte, U. (2005). Using Knowledge to Transform Enterprises. U W. Dutton, B. Kahin, K. O'Callaghan, & A. Wyckoff, *Transforming Enterprise, The Economic and Social Implications of Information Technology* (str. 131-154). Cambridge: The MIT Press.

280. Mathis, R. L., & Jackson, J. H. (2010). *Human Resource Management*. New York: South-Western Cengage Learning.
281. Matić, R. (2014). *Menadžment informacioni sistemi*. Beograd: Beogradska poslovna škola - Visoka škola strukovnih studija.
282. Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2013). *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think*. Canada: Eamon Dolan/Houghton Mifflin Harcourt.
283. McAfee, A., & Brynjolfsson, E. (2012). Big Data: The Management Revolution. *Harvard Business Review*, 61-68.
284. McCloskey, D., & Igbaria, M. (2003). Does „out of sight” mean „out of mind”? An empirical investigation of the career advancements prospects of virtual workers. *Information Resources Management Journal*, 16(2), 19-34.
285. McCormack, K. P., & Johnson, W. C. (2001). *Business Process Orientation – Gaining the E-Business Competitive Advantage*. Florida: Sent Lucie Press.
286. McFarlan, F., & McKenney, J. (1983). *Corporate Information System Management: issues facing senior executives*. Homewood: Dow Jones-Irwin.
287. McGuire, T., Manyika, J., & Chui, M. (2012). Why Big Data is The New Competitive Advantage. *Ivey Business Journal*, 76(4), 1-4.
288. Mckeown, M. (2012). *The Strategy Book: How To Think and Act Strategically to Deliver Outstanding Results*. Harlow: Pearson Education Limited.
289. McLean, E., & Schneberger, S. (2003). Information Technology Human Resources Strategies. U J. Luftman, *Competing in the Information Age, align in the sand* (str. 365-381). Oxford : Oxford University Press.
290. McNeely, C., & Hahm, J. (2014). The Big (Data) Bang: Policy, Prospects, and Challenges. *Review of Policy Research*, 304-310.
291. McShane, S., & Von Glinow, M. (2009). *Organizational Behavior (essentials)*. Irwin: McGraw-Hill.
292. Melcher, A. (1975). *Structure and Process of Organizations: A Systems Approach*. New Jersey: Prentice Hall.
293. Mendelson, H. (2015). Business Models, Information Technology, and the Company of the Future. U F. González, *Reinventing the Company in the Digital Age* (str. 63-83). BBVA Annual Series, Turner.

294. Mendelson, H., & Pillai, R. (1999). Information Age Organizations, Dynamics and Performance. *Journal of Economic Behavior & Science*, 38, 253-281.
295. Michael, K., & Miller, K. (2013). Big Data: new opportunities and new challenges. *IEEE Computer Society*, 22-24.
296. Miles, R., & Snow, C. (1986a). Network organizations: New concepts for new forms. *California Management Review*, 28, 62-73.
297. Miles, R., & Snow, C. (1986b). Organizations: new concepts for new forms. *California Management Review*, 28(3), 62-73.
298. Miles, R., & Snow, C. (1992). Causes of Failure in Network Organizations. *California Management Review*, 53-72.
299. Miles, R., & Snow, C. (2003). *Organizational strategy, structure, and process*. California: Stanford University Press.
300. Miles, R., Miles, G., Snow, C., Blomqvist, K., & Rocha, H. (2009). The I-form organization. *California Management Review*, 51(4), 59-74.
301. Miles, R., Snow, C., Matthews, J., Miles, G., & Coleman, H. (1997). Organizing in the knowledge age: Anticipating the cellular form. *Academy of Management Executive*, 11(4), 7-20.
302. Milgrom, P., & Roberts, J. (1990). The Economics of Modern Manufacturing: Technology, Strategy and Organization. *American Economic Review*, 8(3), 511-528.
303. Miller, D. (1996). Configuration Revisited. *Strategic Management Journal*, 17, 505-512.
304. Miller, D., & Friesen, P. (1984). *Organization: A Quantum View*. New Jersey: Prentice Hall.
305. Miller, G., & Frick, F. (1949). Statistical Behaviorists and Sequences of Responses. *Psychological Review*, 56, 311-324.
306. Miller, S. (2014). Collaborative Approaches Needed to Close The Big Data Skills Gap. *Journal of Organization Design*, 3(1), 26-30.
307. Milward, J. (2014). Maximizing on Big Data. U *Big Data, oportunities and challenges* (str. 11-13). The Chartered Institute for IT.
308. Minelli, M., Chambers, M., & Dhiraj, A. (2013). *Big Data, Big Analytics*. New Jersey: John Wiley & Sons.

309. Mintzberg, H. (1979). *The Structuring of Organizations, a synthesis of the research*. Prentice Hall: New Jersey.
310. Mintzberg, H. (1983). *The Structure in Fives: designing effective organizations*. New Jersey: Prentice Hall.
311. Mintzberg, H., Olstrand, B., & Lampel, D. (2004). *Strateški safari, kompletan vodič kroz divljine menadžmenta*. Novi Sad: Prometej.
312. Mirković, V., & Lukić, J. (2015). Mobilno bankarstvo kao inovacija u sektoru finansijskih usluga. *Ekonomski vidici, tematski broj "Ka novoj privredi Srbije"*, 20(2/3), 297-311.
313. Mohrman, S., & Lawler III., E. (1998a). The New Human Resource Management, Creating the Strategic Business Partnership. U S. Mohrman, J. Galbraith, & E. Lawler III., *Tomorrow's Organization: Crafting Winning Capabilities in a Dynamic World* (str. 211-230). San Francisco: Jossey-Bass.
314. Mohrman, S., & Lawler III., E. (1998b). Facing the Challenges of the Future. U S. Mohrman, J. Galbraith, & I. Lawler, *Tomorrow's Organization: Crafting Winning Capabilities in a Dynamic World* (str. 394-412). San Francisco: Jossey Bass.
315. Mooi, E., & Sarstedt, M. (2011). *A Concise Guide to Market Research, The Process, Data, and Methods Using IBM SPSS Statistics*. Heidelberg: Springer.
316. Moore, G. (2015). The Nature of the Firm - 75 Years Later. U F. González, *Reinventing the Company in the Digital Age* (str. 51-63). BBVA Annual Series, Turner.
317. Moorthy, J., Lahiri, R., Biswas, N., Sanyal, D., Ranjan, J., Nanath, K., i drugi. (2015). Big Data: Prospects and Challenges. *VIKALPA - The Journal for Decision Makers*, 40(1), 74-96.
318. Morabito, V. (2015). *Big Data and Analytics, Strategic and Organizational Impacts*. New York: Springer.
319. Morgan, G. (1997). *Images of Organizations*. Thousand Oaks: Sage Publications.
320. Morley, M., & Garavan, T. (1995). Current themes in organizational design: implications for human resource development. *Journal of European Industrial Training*, 19(11), 3-13.

321. Morrison, R. (2015). *Data-Driven Organization Design, sustaining the competitive edge through organizational analytics*. London: Kogan Page.
322. Morton, S. (1991). *The corporation of the 1990s*. London: Oxford University Press.
323. Mullins, L. (2005). *Management and Organisational Behaviour*. Harlow: Prentice Hall.
324. Nadler, D., & Tushman, M. (1999). The Organization of the Future: Strategic Imperatives and Core Competencies for the 21st Century. *Organizational Dynamics*, 28(1), 45-60.
325. Nault, B. (1998). Information Technology and Organization Design: Locating Decisions and Information. *Management Science*, 44(10), 1321-1335.
326. Neuman, W. (2006). *Basics of Social Research, Qualitative and Quantitative Approaches*. Pearson Education, Inc.
327. New Vantage Partners. (2012). *Big Data Executive Survey 2012*. Boston: New Vantage Partners LLC.
328. New Vantage Partners. (2016). *Big Data Executive Survey 2016*. Boston: New Vantage Partners LLC.
329. Newstrom, J. (2010). *Organizational Behavior: Human Behavior at Work*. McGraw-Hill Education.
330. Nobre, F., Tobias, A., & Walker, D. (2009). *Organizational and Technological Implications of Cognitive Machines: designing future information management systems*. New York: Information Science Reference.
331. Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
332. Nylén, D., & Holmström, J. (2015). Digital innovation strategy: A framework for diagnosing and improving digital product and service innovation. *Business Horizons*, 58(1), 57-67.
333. Oblaković, M., Sokolovska, V., & Dinić, B. (2015). Tretmani nedostajućih podataka. *Primenjena psihologija*, 8(3), 289-309.
334. O'Callaghan, R. (2006). Technological Innovation in Organizations and Their Ecosystems. U W. Dutton, B. Kahin, R. O'Callaghan, & A. Wyckoff,

- Transforming Enterprise, The Economic and Social Implications of Information Technology* (str. 1-12). London: The MIT Press.
335. Oliveira, N. (2012). *Automated Organizations, development and structure of the modern business firm*. Berlin: Physica-Verlag Heidelberg.
336. Olshannikova, E., Ometov, A., Koucheryavy, Y., & Olsson, T. (2015). Visualizing Big Data with augmented and virtual reality: challenges and research agenda. *Journal of Big Data*, 2(1), 1-27.
337. Organ, D., & Greene, C. (1982). The effects of formalization on professional involvement: A compensatory process approach. *Administrative Science Quarterly*, 26, 237-252.
338. Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation*. New Jersey: John Wiley & Sons.
339. Overholt, M. (1997). Flexible Organizations: Using Organizational Design as a Competitive Advantage. *Human Resource Planning*, 20(1), 22-32.
340. Palvia, P., Palvia, S., & Roche, E. (1996). *Global Information Technology and Systems Management: Key Issues and Trends*. Nashua: Ivy League Publishing.
341. Parsons, G. (1983). Information technology: a new competitive weapon. *Sloan Management Review*, 25(1), 3-14.
342. Pascale, R., & Athos, A. (1982). *The art of Japanese management*. London: Penguin Books.
343. Pasternack, B., & Viscio, A. (1998). *The Centreless Corporation: A New Model for Transforming Your Organization for Growth and Prosperity*. Simon & Schuster.
344. Patil, D. (2011). *Building Data Science Teams, The Skills, Tools and Perspectives Behind Great Data Science Groups*. Sebastopol, CA: O'Reilly.
345. Pedrycz, W., & Chen, S. (2015). *Information Granularity, Big Data, and Computational Intelligence*. Switzerland: Springer.
346. Pepper, R., & Garrity, J. (2014). The Internet of Everything: How the Network Unleashes the Benefits of Big Data. U B. Bilbao-Osorio, S. Dutta, & B. Lanvin, *The Global Information Technology Report 2014, Rewards and Risks of Big Data* (str. 35-43). Geneva: World Economic Forum.

347. Perrow, C. (1967). A framework for the comparative analysis of organizations. *American Sociological Review*, 32, 194-208.
348. Petković, M. (2013). Nove forme organizacionog dizajna kao faktor unapređenja konkurentnosti preduzeća. U S. Lovreta, & N. Janićijević, *Konkurentnost preduzeća u Srbiji* (str. 25-47). Beograd: Ekonomski fakultet.
349. Petković, M., & Lazarević, S. (2012). Upravljanje interorganizacionim odnosima: dizajn centra zajedničkih usluga. *Management*, 64, 55-67.
350. Petković, M., & Lukić, J. (2013). Uticaj informacione tehnologije na dizajn organizacije: primer organizacije u zdravstvu. *Sociologija*, 55(3), 439-460.
351. Petković, M., & Lukić, J. (2014). New Organizational Forms Supported by the Information and Communication Technology: The Case of Serbian ICT Industry. *Facta Universitatis - Economics and Organization*, 11(2), 101-115.
352. Petković, M., Đedović-Negre, D., & Lukić, J. (2016). Public-Private Partnerships: Interorganizational Design as Key Success Factor. *Management*, 77, 1-11.
353. Petković, M., Janićijević, N., Bogičević Milikić, B., & Aleksić Mirić, A. (2014). *Organizacija*. Beograd: Ekonomski fakultet.
354. Petković, M., Orelj, A., & Lukić, J. (2014). Managing employees in a virtual enterprise. *International Scientific Conference - Impact of Internet on Business Activities in Serbia and Worldwide* (str. 227-232). Belgrade: Singidunum University.
355. Pfeffer, J. (1978). *Organizational Design*. Carlington Heights, IL: AHM Publishing.
356. Pfeffer, J. (1998). *The human equation*. Boston: Harvard Business School.
357. Philips, J. (2013). *Building a Digital Analytics Organization, Create Value by Integrating Analytical Processes, Technology, and People into Business Operations*. New Jersey: Pearson FT Press.
358. Pigni, F., Piccoli, G., & Watson, R. (2016). Digital Data Streams: Creating Value from the Real-Time Flow of Big Data. *California Management Review*, 58(3), 5-25.
359. Pilat, D., & Wyckoff, A. (2005). The Impacts of ICT on Economic Performance: An International Comparison at Three Levels of Analysis. U W. Dutton, B.

- Kahin, K. O'Callaghan, & A. Wyckoff, *Transforming Enterprise, The Economic and Social Implications of Information Technology* (str. 77-109). Cambridge : The MIT Press.
360. Poole, S. (2013). The digital panopticon. *New Statesman*, 142(5159), 23-25.
361. Porter, M. (1980). *Competitive Strategy*. New York: Free Press.
362. Porter, M. (1998). *Competitive advantage: creating and sustaining superior performance*. New York: Free Press.
363. Porter, M. (2001). Strategy and the Internet. *Harvard Business Review*, 79(3), 62-78.
364. Porter, M., & Millar, V. (1985). How Information Gives You Competitive Advantage. *Harvard Business Review*, 63(4), 149-160.
365. Poulin, J. (1994). Job task and organizational predictors of social worker job satisfaction change: A panel study. *Administration in Social Work*, 18(1), 21-39.
366. Power, D. (2015). Big Data Decision Making Use Cases. U B. Delibašić, J. Hernandez, J. Papathanasiou, F. Dargam, & et al., *Decision Support Systems V - Big Data Analytics for Decision making, First International conference ICDSST* (str. 1-9). Belgrade: Springer International Publishing.
367. Prahalad, C., & Ramaswamy, V. (2000). Co-option Customer Competence. *Harvard Business Review*, 79-87.
368. Preece, D. (1989). *Managing the Adoption of New Technology*. London: Routledge.
369. Provost, F., & Fawcett, T. (2013). Data Science and its Relationship to Big Data and Data-Driven Decision Making. *Big Data online journal*, 1(1), 51-59.
370. Pugh, D., Hickson, D., Hinings, C., & Turner, C. (1968). Dimensions of Organizational Structure. *Administrative Science Quarterly*, 13(1), 65-105.
371. Pugh, D., Hickson, D., Hinings, C., & Turner, C. (1969). The context of organizational structures. *Administrative Science Quarterly*, 14(1), 91-114.
372. Puranam, P. (2012). A Future of the Science of Organization Design. *Journal of Organization Design*, 1(1), 18-19.
373. Quinn, J. (1978). Strategic Change: Local Incrementalism. *Sloan Management Review*, 7-21.

374. Quinn, J. (1992). The Intelligent Enterprise a New Paradigm. *Academy of Management*, 6(4), 48-63.
375. Quinn, J., Anderson, P., & Finkelstein, S. (1996). Makin The Most of The Best. *Harvard Business Review*, 71-80.
376. Rivard, S., Aubert, B., Patry, M., Pare, G., & Smith, H. (2004). *Information Technology and Organizational Transformation: Solving the Management Puzzle*. London: Elsevier.
377. Robbins, S. (2002). *Essentials of Organizational Behavior*. New Jersey: Prentice Hall.
378. Robert Half International Inc. (2013). *The Specialist Economy: How Businesses and Professionals Can Prepare for the Trend Toward Specialization*. Robert Half International Inc.
379. Roberts, J. (2007). *The modern firm: Organizational design for performance and growth*. New York: Oxford University Press.
380. Roberts, K., & Grabowski, M. (1996). Organizations, Technology and Structuring. U S. Clegg, C. Hardy, & W. Nord, *Handbook of organization studies* (str. 409-423). Thousand Oaks: SAGE Publications Ltd.
381. Roche, E. (1996). Multinational corporations – the emerging research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*, 5(2), 129-147.
382. Rockart, J., & Scott Morton, M. (1984). Implications of Changes in Information Technology for Corporate Strategy. *Interfaces*, 14(1), 84-95.
383. Rohrbeck, R., Hölzle, K., & Gemunden, H. (2009). Opening up for competitive advantage - How Deutsche Telekom creates an open innovation ecosystem. *R&D Management*, 39(4), 420-430.
384. Romanelli, E. (1991). The Evolution of New Organizational Forms. *Annual Review of Sociology*, 17, 79-103.
385. Ross, J., Beath, C., & Goodhue, D. (1996). Develop Long-Term Competitiveness through IT Assets. *Sloan Management Review*, 37, 31-42.
386. Rowley, J. (2007). The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy. *Journal of Information Science*, 33(2), 163-180.
387. Rugg, G., & Petre, M. (2006). *A Gentle Guide to Research Methods*. Berkshire: McGraw-Hill, Open University Press.

388. Rumelt, R. (1974). *Strategy, Structure and Economic Performance*. Boston: Harvard University Press.
389. Sabherwal, R., & Chan, Y. (2001). Alignment between business and IS strategies: A study of prospectors, analyzers and defenders. *Information Systems Research*, 12(1), 11-33.
390. Sabir, S., Hameede, R., Rehman, K., & Rehman, I. (2012). Theoretical Foundation of Business Model and Their Building Blocks. *Journal of Management Research*, 4(4), 160-179.
391. Salazar, A., & Sawyer, S. (2007). *Handbook of Information Technology in Organizations and Electronic Markets*. London: World Scientific Publishing.
392. Saunders, M., Lewis, P., T., & Thornhill, A. (2016). *Research Methods for Business Students*. Harlow: Pearson Education.
393. Schein, E. (1968). Organizational Socialization and the Profession of Management. *Industrial Management Review*, 1-16.
394. Schein, E. (1985). *Organizational Culture and Leadership*. San Francisco: Jossey Bass.
395. Schermerhorn, J., Hunt, J., & Osborn, R. (2005). *Organizational Behavior*. New York: John Wiley & Sons.
396. Schmarzo, B. (2013). *Big Data – Understanding How Data Powers Big Business*. New Jersey: John Wiley & Sons.
397. Schroeck, M., Shockley, R., Smart, J., Romero-Morales, D., & Tufano, P. (2012). *Analytics: The real world use of big data*. IBM Institute for Business Value.
398. Scott, W. (1992). *Organizations: Rational, Natural and Open Systems*. New Jersey: Prentice Hall.
399. Seen, J. (2007). *Informaciona tehnologija, principi, praksa, mogućnosti*. Beograd: Kompjuter biblioteka.
400. Senge, P. (1990). *The Fifth Discipline. The art and practice of the learning organization*. London: Random House.
401. Sewell, G. (1998). The discipline of teams: the control of team-based industrial work through electronic and peer surveillance. *Administrative Science Quarterly*, 43(2), 397-428.

402. Shapiro, C., & Varian, H. (1999). *Information Rules, a strategic guide to the networked economy*. Boston: Harvard Business School Press.
403. Siegel, E. (2013). *Predictive Analytics: The Power to Predict Who Will Click, Buy, Lie, or Die*. New Jersey: John Wiley & Sons.
404. Simon, H. (1960). *The New Science of Management Decision*. New York: Harper & Brothers Publishers.
405. Simon, H. (1973). Applying Information Technology to Organization Design. *Public Administrative Review*, 268-278.
406. Slinger, G., & Morrison, R. (2014). Will Organization Design Be Affected By Big Data? *Journal of Organization Design*, 3(3), 17-26.
407. Smircich, L. (1983). Concepts of Culture and Organizational Analysis. *Administrative Science Quarterly*, 28, 339-358.
408. Snow, C., Strauss, D., & Lettl, C. (2009). Blade.Org: A Collaborative Community of Firms. U A. Bollingtoft, D. Hakonsson, J. Nielsen, C. Snow, & J. Ulhoi, *New Approaches to Organization Design: Theory and Practice of Adaptive Enterprises* (str. 3-21). New York: Springer.
409. Spencer, G. (2016). Big Data: More than Just Big and More than Just Data. *Frontiers of Health Services Management*, 32(4), 27-33.
410. Spitzer, D. (2007). *Transforming Performance Measurement: Rethinking the Way We Measure and Drive Organizational Success*. New York: American Management Association.
411. Spreitzer, G. (1995). Psychological empowerment in the workplace: Dimension, measurement and validation. *Academy of Management Journal*, 38(5), 1442-1465.
412. Stackowiak, R., Licht, A., Mantha, V., & Nagode, L. (2015). *Big Data and The Internet of Things, enterprise information architecture for a new age*. New York: Apress.
413. Stanford, N. (2005). *Organization Desing: The Collaborative Approach*. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann.
414. Stanford, N. (2007). *Guide to Organization Design, Creating high-performing and adaptable enterprises*. London: Profile Books.

415. Sternberg, R. (1985). Implicit theories of intelligence, creativity, and wisdom. *Journal of Personality and Social Psychology*, 607-627.
416. Stinchcombe, A. (1965). Social structure and organizations. U J. March, *Handbook of Organizations* (str. 142-193). Chicago: Rand McNally.
417. Stoner, D., Friman, R., & Gilbert, D. (1995). *Menadžment*. Beograd: Želnid.
418. Sullivan, D. (1977). Task Environments and Organization Structure. U E. Burack, & A. Negandhi, *Organization Design: Theoretical Perspectives and Empirical Findings* (str. 185-203). Ohio: The Comparative Administration Research Institute.
419. Swanson, E., & Ramiller, N. (1997). The Organizing Vision in Information Systems Innovation. *Organization Science*, 8(5), 458-474.
420. Tannenbaum, S., Mathieu, J., Salas, E., & Cohen, D. (2012). Teams Are Changing: Are Research and Practice Evolving Fast Enough? *Industrial and Organizational Psychology*, 5, 2-24.
421. Tapscott, D. (1997). *The Digital Economy: Promise and Peril In The Age of Networked Intelligence*. New York: McGraw Hill.
422. Tata Consultancy Services. (2013). *The Emerging Big Returns on Big Data, A TCS 2013 Global Trend Study*. Tata Consultancy Services.
423. Taylor, F. (1947). *Scientific Management*. New York: Harper & Row.
424. Taylor, L., Schroeder, R., & Meyer, E. (2014). Emerging Practices and Perspectives on Big Data Analytics in Economics: Bigger and better or more of the same? *Big Data & Society*, 1-10.
425. Teece, D., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 17(7), 509-533.
426. Thompson, J. (1967). *Organizations in Action*. New York: McGraw-Hill.
427. Toffler, A. (1970). *Future Shock*. New York: Bantam Books.
428. Torrington, D., Hall, L., & Taylor, S. (2004). *Menadžment ljudskih resursa*. Beograd: Data status.
429. Trist, E., & Murray, H. (1993). *The Social Engagement of Social Science*. Philadelphia: University of Philadelphia Press.

430. Turban, E., McLean, E., & Wetherbe, J. (2003). *Informaciona tehnologija za menadžment, transformisanje poslovanja u digitalnu ekonomiju*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
431. Tushman, M., & O'Reilly, C. (1996). Ambidextrous organizations: Managing evolutionary and revolutionary change. *California Management Review*, 38, 8-30.
432. Tushman, M., & Rosenkopf, L. (1992). Organizational Determinants of Technological Change: Toward a Sociology of Technological Evolution. *Research in Organizational Behavior*, 14, 311-347.
433. Ulrich, D., & Smallwood, N. (2009). Organization is not structure but capability. U F. Hesselbein, & M. Goldsmith, *The Organization of the Future 2* (str. 13-27). San Francisco: Jossey Bass.
434. Ulwick, A. (1999). *Business Strategy Formulation: Theory, Process, and the Intellectual Revolution*. London: Quorum Books.
435. Van de Ven, A. (1976). A framework for organization assessment. *Academy of Management Review*, 1(1), 64-78.
436. Van De Ven, A., & Ferry, D. (1980). *Measuring and Assessing Organizations*. New York: John Wiley.
437. Van Doren, C. (1991). *A History of Knowledge: The Pivotal Events and Achievement of World History*. New York: Ballantine Books.
438. Van Grembergen, W., & De Haes, S. (2009). *Enterprise Governance of Information Technology, Achieving Strategic Alignment and Value*. New York: Springer.
439. Van Rijmenam, M. (2014). *Think Bigger, Developing a Successful Big Data Strategy for Your Business*. AMACOM.
440. Veblen, T. (1904). *The Theory of Business Enterprise*. New York: Scriber.
441. Venkatraman, N., & Henderson, J. (1998). Real Strategies for Virtual Organizing. *Sloan Management Review*, 33-48.
442. Victor, B., & Stephens, C. (1994). The Dark Side of New Organizational Form. *Organization Science*, 5(4), 479-482.

443. Vidas-Bubanja, M. (2015). Zašto je Srbiji potrebna digitalno podržana razvojna strategija. *Ekonomski vidici, tematski broj "Ka novoj privredi Srbije"*, 20(2/3), 153-166.
444. Volberda, H. (1998). *Building the Flexible Firm: How to Remain Competitive*. Oxford: Oxford University Press.
445. Walker, R. (2015). *From Big Data to Big Profits, Success with Data and Analytics*. New York: Oxford University Press.
446. Walton, R. (1985). Toward a strategy of eliciting employee commitment based upon policies of mutuality. U R. Walton, & P. Lawrence, *HRM trends and challenges* (str. 119-218). Boston: Harvard Business School Press.
447. Wamba, S., Akter, S., Edwards, A., Chopin, G., & Gnanzou, D. (2015). How 'big data' can make big impact: Findings from a systematic review and a longitudinal case study. *International Journal of Production Economics*, 165, 234-246.
448. Waterman, R., Peters, T., & Philips, J. (1980). Structure is Not Organization. *Business Horizons*, 23(3), 14-26.
449. Weill, P., & Broadbent, M. (1998). *Leveraging the New Infrastructure: How Market Leaders Capitalize on Information Technology*. Boston: Harvard Business School Press.
450. Weiss, S., & Indurkha, N. (1998). *Predictive Data Mining: A Practical Guide*. Morgan Kaufmann Publishers Inc.
451. Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). *Leading Digital, turning technology into business transformation*. Boston: Harvard Business Review Press.
452. Wetherbe, J., & Browne, G. (2003). Recognizing the Functionality of the Future. U J. Luftman, *Competing in the Information Age, align in the sand* (str. 62-77). Oxford: Oxford University Press.
453. Wikibon. (2015). *Big Data Adoption Progress Across Industries*. Wikibon.
454. Williams, C. (2010). *Principi menadžmenta - MGMT*. Beograd: Data status.
455. Willmott, H. (2003). Organization Theory as a Critical Science? Forms of analysis and new organizational forms. U H. Tsoukas, & C. Knudsen, *The*

- Oxford Handbook of Organization Theory, Meta-Theoretical Perspectives* (str. 88-113). Oxford: Oxford University Press.
456. Woodward, J. (1965). *Industrial Organization: Theory and Practice*. London: Oxford University Press.
457. Woolner, P. (1998). Designing the New Digital Enterprise. U D. Tapscott, A. Lowy, & D. Ticoll, *Blueprint to the digital economy, creating wealth in the era of e-business* (str. 96-111). New York: McGraw Hill.
458. Worthy, J. (1950). Organizational Structure and Employee Morale. *American Sociological Review*, 169-179.
459. Wright, K., Saylor, W., Gilman, E., & Camp, S. (1997). Job control and occupational outcomes among prison workers. *Justice Quarterly*, 14(3), 525-546.
460. Yates, J., & Benjamin, R. (1991). The Past and Present as a Window on the Future. U M. Scott-Morton, *The corporation of the 1990s: Information technology and organizational transformation* (str. 61-92). Oxford: Oxford University Press.
461. Yonatan, M. (2013). A Model of the Platform-Ecosystem Organizational Form. *Journal of Organization Design*, 2(2), 54-58.
462. Zammuto, R., Griffith, T., Majchrzak, A., Dougherty, D., & Faraj, S. (2007). Information Technology and the Changing Fabric of Organization. *Organization Science*, 18(5), 749-762.
463. Zenger, T., & Hesterly, W. (1997). The disaggregation of corporations: selective intervention, high-powered incentives and modular units. *Organization Science*, 8, 209-222.
464. Zuboff, S. (1988). *In the Age of the Smart Machine*. New York: Basic Books.
465. Zwerman, W. (1970). *New Perspectives on Organization Theory*. Westport, CT: Greenwood Press.
466. Zysman, J. (2005). Transforming Production in a Digital Era. U W. Dutton, B. Kahin, K. O'Callaghan, & A. Wyckoff, *Transforming Enterprise, the economic and social implications of information technology* (str. 257-281). Cambridge: The MIT Press.

Internet izvori

1. Adler, S. (2013). *I am an information strategist*, IBM Data Magazine, dostupno na: <http://www.ibmbigdatahub.com/blog/i-am-information-strategist>, [pristupljeno 28.09.2015.]
2. Allen, K. (2015). Technology has created more jobs than it has destroyed, says 140 years of data, dostupno na: <http://www.theguardian.com/business/2015/aug/17/technology-created-more-jobs-than-destroyed-140-years-data-census>, [pristupljeno 02.01.2016.]
3. Arbesman, S. (2013). Stop Hying Big Data and Start Paying Attention to Long Data, Wired, January, dostupno na: <http://www.wired.com/2013/01/forget-big-data-think-long-data/> [pristupljeno 01.02.2016.]
4. Ariker, M., McGuire, T., Perry, J. (2013). Five Roles You Need on Your Big Data Team, Harvard Business Review, dostupno na: <https://hbr.org/2013/07/five-roles-you-need-on-your-bi>, [pristupljeno 04.01.2015.]
5. Avanade (2012). Global Survey: Is Big Data Producing Big Returns? dostupno na: <http://www.avanade.com/~media/documents/research%20and%20insights/avanade-big-data-executive-summary-2012.pdf> , [pristupljeno 29.01.2016.]
6. Bigdata simplified, dostupno na: <http://bigdatasimplified.blogspot.in/2014/06/vs-inbigdata.html?m=1>, [pristupljeno 09.11.2015.]
7. Big Data, Analytics, and Insights 2014, dostupno na: <https://www.youtube.com/watch?v=zIkwbR4rlqE>, [pristupljeno 19.01.2016.]
8. Brown, B., Chui, M., Manyika, J. (2011). Are you ready for the era of “big data”? McKinsey Quarterly, dostupno na: <http://www.mckinsey.com/business-functions/strategy-and-corporate-finance/our-insights/are-you-ready-for-the-era-of-big-data> [pristupljeno 29.05.2016.]
9. Capgemini (2012). The Deciding Factor: Big Data & Decision Making, dostupno na: <https://www.capgemini.com/resources/the-deciding-factor-big-data-decision-making>, [pristupljeno 19.09.2015.]
10. Cordon, C., Garcia-Milà, P., Ferreiro, T. (2015). Will Big Data create jobs – or destroy them? A profound technological evolution has started, and there is no turning back, IMD, Switzerland, dostupno na:

- <http://www.imd.org/research/challenges/loader.cfm?csModule=security/getfile&pageID=426653>, [pristupljeno 02.01.2016.]
11. Cox, M., Ellsworth, D. (1997). Application-Controlled Demand Paging for Out-of-Core Visualization, dostupno na:
<https://www.nas.nasa.gov/assets/pdf/techreports/1997/nas-97-010.pdf>, [pristupljeno 30.07.2016.]
 12. Chandok, P., Chheda, H., Edlich, A. (2016). How shared-services organizations can prepare for a digital future, McKinsey&Company, dostupno na:
http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/how_shared_services_organizations_can_prepare_for_a_digital_future , [pristupljeno 07.02.2016.]
 13. Chandrasekaran, S. (2013). Why Data Virtualization Is Good for Big Data Analytics, dostupno na: <http://data-informed.com/why-data-virtualization-is-good-for-big-data-analytics/>, [pristupljeno 18.05.2016.]
 14. Chui, M. Fleming, T. (2011). Inside P&G's digital revolution, dostupno na:
http://www.mckinsey.com/insights/consumer_and_retail/inside_p_and_ampgs_digital_revolution , [pristupljeno 27.02.2015.]
 15. Chui, M., Manyika, J., Miremadi, M. (2015). Four fundamentals of workplace automation, McKinsey&Company, dostupno na:
http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/four_fundamentals_of_workplace_automation, [pristupljeno 12.01.2016.]
 16. Davenport, T. (2006). Competing on Analytics, Harvard Business Review, dostupno na: <https://hbr.org/2006/01/competing-on-analytics>, [pristupljeno 09.10.2015.]
 17. Davenport, T. (2013). How P&G presents data to decision-makers, dostupno na:
<https://hbr.org/2013/04/how-p-and-g-presents-data/>, [pristupljeno 10.03.2015.]
 18. Davenport, T., Dyché, J. (2013). Big Data in Big Companies, dostupno na:
<http://www.sas.com/resources/asset/BigData-in-Big-Companies.pdf>, [pristupljeno 05.01.2015.]
 19. Donnelly, C., Simmons, G. (2013). Small Business Need Big Data, Too. Harvard Business Review, dostupno na: https://hbr.org/2013/12/small-businesses-need-big-data-too?cm_sp=Article-_-Links-_-Top%20of%20Page%20Recirculation, [pristupljeno pristupljeno 10.04.2016.]

20. Donovan, A., Finn, R., Wadhwa, K. i sar. (2014). Deliverable D2.1: Report on legal, economic, social, ethical and political issues, EU Project, 7th Framework, dostupno na: www.byte-procejt.eu, [pristupljeno 01.12.2016.]
21. Feser, C. (2016). Leading in the digital age, debate, McKinsey Quarterly, dostupno na: <http://www.mckinsey.com/global-themes/leadership/leading-in-the-digital-age>, [pristupljeno 05.04.2016.]
22. International Organization for Standardization (ISO) and International Electrotechnical Commission (IEC) (2015.) ISO/IEC JTC 1 Information Technology, Big Data Preliminary Report 2014, dostupno na: http://www.iso.org/iso/big_data_report-jtc1.pdf, [pristupljeno 13.02.2016.]
23. Kiron, D., Kirk Prentice, P., Boucher Ferguson, R. (2014). *The Analytics Mandate*, MIT Sloan Management Review in collaboration with SAS, dostupno na: <http://sloanreview.mit.edu/projects/analytics-mandate/>, [pristupljeno 01.12.2015.]
24. Kobielus, J. (2015). *Humans vs. Algorithms: Who or what should decide*, dostupno na: <http://www.infoworld.com/article/2931824/big-data/humans-vs-algorithms-who-or-what-should-decide.html>, [pristupljeno 01.12.2015.]
25. Konkel, F. (2013). *How to spot a data scientist*, dostupno na: <http://fcw.com/articles/2013/04/24/define-data-scientist.aspx>, [pristupljeno 20.09.2013.]
26. Laney, D. (2001). *3-d data management: Controlling data volume, velocity and variety*. META Group Research Note, dostupno: na <http://blogs.gartner.com/doug-laney/files/2012/01/ad949-3D-Data-Management-Controlling-Data-Volume-Velocity-and-Variety.pdf>, [pristupljeno 01.12.2015.]
27. Lapowsky, I. (2014). *The next big thing that you missed: Tech superstars build 'startup factories*, dostupno na: <http://www.wired.com/2014/11/startup-factories/>, [pristupljeno 19.12.2015.]
28. Liebowitz, J. (2014). *How do you extract big knowledge from Big Data?*, dostupno na: www.druckerforum.org/blog/_p=655, [pristupljeno 23.07.2015.]
29. Lyman, P., Varian, H. R. (2003). *How Much Information*, dostupno na: http://groups.ischool.berkeley.edu/archive/how-much-info-2003/printable_report.pdf, [pristupljeno 20.12.2015.]

30. Malone, T. (2013). *Transcript: What hyper-Specialization means in an age of knowledge work*, dostupno na: <http://www.theglobeandmail.com/report-on-business/careers/management/transcript-what-hyper-specialization-means-in-an-age-of-knowledge-work/article11263938/>, [pristupljeno 20.12.2015.]
31. Marr, B. (2015a). Big Data and Shopping: How Analytics is Changing Retail, dostupno na: <http://www.linkedin.com/pulse/big-data-shopping-how-analytics-changing-retail-bernard-marr?trk=mp-reader-card>, [pristupljeno 19.04.2016.]
32. Marr, B. (2015b). Big Data in Big Oil: the Amazing Ways Shell Uses Analytics to Drive Business Success, dostupno na: <http://www.smartdatacollective.com/bernardmarr/358203/big-data-big-oil-amazing-ways-shell-uses-analytics-drive-business-success>, [pristupljeno 19.04.2016.]
33. Marković, V. (2015). Korišćenje društvenih mreža za unapređenje prodaje i korisničkih servisa, dostupno na: <http://www.dwh-bi-dm-blog.com/sr/wp-content/uploads/2015/12/Kori%C5%A1%C4%87enje-dru%C5%A1tvenih-mre%C5%BEa-za-unapre%C4%91enje-prodaje-i-korisni%C4%8Dkih-servisa.pdf>, [pristupljeno 19.04.2016.]
34. Mintzberg, H. (2015). *Managing in the Digital Age: Over the Edge*, dostupno na: www.druckerforum.org/blog/_p=928, [pristupljeno 23.07.2015.]
35. Nerney, C. (2013). McKinsey Report: Big Data at Center of Disruptive Technologies, dostupno na: <http://data-informed.com/mckinsey-report-big-data-at-center-of-disruptive-technologies/>, [pristupljeno 24.12.2015.]
36. O'Dwyer, M. (2014). How companies can make the most of big data, dostupno na: <https://powermore.dell.com/business/companies-can-make-big-data/>, [pristupljeno 06.05.2016.]
37. Parise, S., Iyer, B., Vesset, D. (2012). Four Strategies to Capture and Create Value from Big Data, dostupno na: <http://iveybusinessjournal.com/publication/four-strategies-to-capture-and-create-value-from-big-data/>, [pristupljeno 11.05.2016.]
38. Rosenthal, C. (2013). Big Data in the age of telegraph, *McKinsey Quarterly*, March 2013, dostupno na: <http://www.mckinsey.com>, [pristupljeno 22.09.2015]
39. Rouse, M. (2014). Big Data Definition, dostupno na: <http://searchcloudcomputing.techtarget.com/definition/big-data-Big-Data>, [pristupljeno 22.12.2015]

40. Simon, P. (2013). Even Small Companies Can Tap Big Data If They Know Where to Look, Harvard Business Review, dostupno na: <https://hbr.org/2013/12/even-small-companies-can-tap-big-data-if-they-know-where-to-look>, [pristupljeno 10.04.2016.]
41. Teradata (2013). Teradata Data - Driven Marketing Survey, Global. dostupno na: <http://www.teradata.com/Resources/White-Papers/Teradata-Data-Driven-Marketing-Survey-2013-Global-Full-Results/?LangType=1033&LangSelect=true>, [pristupljeno 29.06.2015.]
42. Van Rijmenam, M. (2015). 9 Generic Big Data Use Cases to Apply in Your Organization, dostupno na: <https://dataflok.com/read/9-big-data-use-cases-apply-your-organization/838>, [pristupljeno 11.04.2016.]
43. Watson, B. (2012). *P&G CIO Filippo Passerini Discusses Big Data*, dostupno na: <http://blogs.wsj.com/cio/2012/05/07/pg-cio-filippo-passerini-discusses-bigdata/>, [pristupljeno 05.11.2014.]
44. Walker, B. (2015). Every day big data statistics – 2.5 quintillion bytes of data created daily, dostupno na: <http://www.vcloudnews.com/every-day-big-data-statistics-2-5-quintillion-bytes-of-data-created-daily/>, [pristupljeno 01.03.2016.]
45. WordClouds.com:Free online word cloud generator and tag cloud, dostupno na: <http://www.wordclouds.com/>, [pristupljeno 01.06.2016.]
46. Wright, A. (2009). Mining the Web for Feelings, Not Facts, dostupno na: http://www.nytimes.com/2009/08/24/technology/internet/24emotion.html?_r=0, [pristupljeno 18.05.2016.]
47. Yan, J. (2013). Big Data, Bigger Opportunities, dostupno na: <http://www.meritalk.com/pdfs/bdx/bdx-whitepaper-090413.pdf>, [pristupljeno 05.11.2014.]
48. <http://datab.us/i/Daniel%20McCallum> [pristupljeno 01.10.2015.]
49. <http://www.capterra.com/data-visualization-software/> [pristupljeno 30.12.2015.]
50. <http://datascience.community/colleges>, [pristupljeno 22.01.2016.]
51. http://www.onalytica.com/blog/posts/big-data-2016-top-100-influencers-and-brands/?utm_source=dataflok&utm_medium=ref&utm_campaign=dataflok, [pristupljeno 02.03.2016.]

52. <http://www.careerbuilder.com/share/aboutus/pressreleasesdetail.aspx?sd=6%2F26%2F2013&id=pr766&ed=12%2F31%2F2013>, [pristupljeno 23.01.2016.]
53. <http://icoa.au.dk/conferences-workshops/big-data-and-organization-design/>, [pristupljeno 29.12.2015.]

Prilog 1: Upitnik

Propratno pismo i upitnik na srpskom jeziku

Poštovani/a,

Unapred Vam se zahvaljujem što učestvujete u ovom istraživanju i tako mi dajete podršku u izradi doktorske disertacije.

Ja sam Jelena Lukić, doktorand na Ekonomskom Fakultetu Univerziteta u Beogradu.

Tema moje disertacije glasi: **Uticaj tehnologija za rad sa velikim obimom podataka na organizacioni dizajn preduzeća.**

Cilj istraživanja jeste da identifikuje način na koji tehnologije za rad sa velikim obimom podataka (Big Data) utiču na organizacioni dizajn preduzeća (strategiju, strukturu, zaposlene, procese).

Molim Vas da upitnik popunite do 03. maja 2016. godine ukoliko primenjujete Big Data tehnologije a nalazite se na nekoj od rukovodećih pozicija (direktor, rukovodilac, menadžer, tim lider) u okviru divizije/odeljenja/sektora/departmana.

Bila bih Vam jako zahvalna ako biste upitnik prosledili još nekome ko primenjuje Big Data tehnologije a nalazi se na nekoj od navedenih rukovodećih pozicija.

Za popunjavanje upitnika je u proseku potrebno 8 minuta. Istraživanje je u potpunosti anonimno i ja se sa punom moralnom i materijalnom odgovornošću obavezujem da ću rezultate koristiti samo u svrhe naučno-istraživačkog rada i u skladu sa istraživačkom etikom.

Ljubazno Vas molim da na sva pitanja odgovorite iskreno, kako bi rezultati istraživanja bili validni.

Još jednom, hvala Vam na izdvojenom vremenu i saradnji.

Jelena Lukić, student doktorskih studija na Ekonomskom fakultetu, Univerzitet u Beogradu, Republika Srbija.

E-mail: jelena.jl.lukic@gmail.com

Telefon: +381 [REDACTED]

UPITNIK

Poslednjih nekoliko godina došlo je do pojave velikog broja različitih definicija Big Data tehnologija. Da bi se postiglo jedinstveno razumevanje od strane svih učesnika u istraživanju, molim Vas da pročitate sledeću definiciju Big Data tehnologija koja predstavlja polaznu osnovu za popunjavanje upitnika: *Big Data tehnologije podrazumevaju tehnologije, tehnike, alate, metode i znanja koja su neophodna za rad sa velikom količinom podataka iz različitih izvora (strukturiranih, polustrukturiranih, nestrukturiranih) u realnom vremenu. To su sve one tehnologije, tehnike i pristupi obrade i analiziranja podataka koji imaju barem jednu od sledeće tri osobine predstavljene slovima V: Volume (velike količine podataka), Variety (različita struktura podataka), Velocity (podaci u realnom vremenu).*

1. Upišite koje ste godine rođeni:

2. Označite svoj pol:
 - Muški
 - Ženski

3. Označite najviši stečeni stepen stručne spreme:
 - Osnovna škola
 - Srednja škola
 - Viša/visoka škola
 - Fakultet – osnovne i master/magistarske studije
 - Fakultet – doktorske studije

4. Upišite koliko godina radite sa Big Data tehnologijama:

5. Upišite godinu osnivanja preduzeća u kojem ste trenutno zaposleni:

6. Upišite naziv države u kojoj se nalazi preduzeće u kojem trenutno radite:

7. Označite koliko je zaposlenih u preduzeću:
 - Manje od 10
 - Između 10 i 49
 - Između 50 i 249
 - Između 250 i 999
 - Između 1.000 i 9.999
 - Više od 10.000

8. Označite osnovnu delatnost preduzeća u kojem trenutno radite:

- Proizvodnja
- Prerađivačka industrija
- Trgovina
- Bankarstvo i finansije
- Telekomunikacije
- Transport i logistika
- Osiguranje
- Konsalting
- Informaciono-komunikacione tehnologije
- Drugo:

9. Označite u kojoj ste organizacionoj jedinici zaposleni:

- Informaciono-komunikacione tehnologije
- Marketing
- Odnosi sa kupcima
- Istraživanje i razvoj proizvoda
- Ljudski resursi
- Prodaja
- Proizvodnja
- Nabavka
- Logistika/distribucija
- Finansije/računovodstvo
- Drugo:

10. Označite na kojem se rukovodećem nivou nalazite:

- Najviši nivo u organizacionoj strukturi preduzeća (generalni direktor)
- Srednji nivo (rukovodilac/direktor poslovne funkcije/odeljenja/divizije)
- Operativni nivo (šef službe/sektora, tim lider)

11. Označite da li se u preduzeću primenjuje nešto od navedenog:

(Moguće je označiti više odgovora):

- Upravljački informacioni sistemi (Management Information Systems)
- Sistemi za podršku odlučivanju (Decision Support Systems)
- Izvršni informacioni sistemi (Executive Support Systems)
- Sistemi poslovne inteligencije (Business Intelligence System)
- Sistemi za planiranje resursa preduzeća (Enterprise Resource Planinning Systems)
- Sistemi za upravljanje lancem snabdevanja (Supply Chain Management Systems)

- Sistemi za upravljanje odnosima sa potrošačima (Customer Relationship Management Systems)
- Sistemi za upravljanje znanjem (Knowledge Management Systems)
- Sistemi za upravljanje dokumentima (Document Management Systems)
- Big Data tehnologije

12. Označite šta od navedenog važi za preduzeće:

- Preduzeće ima svoju Internet prezentaciju
- Preduzeće ima naloge na društvenim mrežama (npr. Facebook/Twitter/LinkedIn)

13. Označite u kojoj se meri slažete sa navedenim tvrdnjama:

Vrednost 1 označava stav „U potpunosti se ne slažem”

Vrednost 2 označava stav „U velikoj meri se ne slažem”

Vrednost 3 označava stav „U maloj meri se ne slažem”

Vrednost 4 označava stav „Neutralan – niti se slažem, niti se ne slažem ”

Vrednost 5 označava stav „U maloj meri se slažem”

Vrednost 6 označava stav „U velikoj meri se slažem”

Vrednost 7 označava stav „U potpunosti se slažem”

Tvrdnje	Vrednosti
13a) Primenom Big Data tehnologija postojeći proizvodi i usluge su poboljšani.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
13b) Primenom Big Data tehnologija donete su odluke o uvođenju novih proizvoda/usluga.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
13c) Primenom Big Data tehnologija izvršena je preciznija segmentacija kupaca.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
13d) Primenom Big Data tehnologija ponuda proizvoda/usluga je bolje prilagođena tržišnim segmentima.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
13e) Primenom Big Data tehnologija cena proizvoda/usluga se dinamički menja u zavisnosti od uslova na tržištu.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
13f) Primenom Big Data tehnologija preduzeće prikuplja podatke koje prodaje zainteresovanim stranama.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
13g) Primenom Big Data tehnologija vreme realizacije poslovnih procesa je skraćeno.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

14. Označite u kojoj se meri slažete sa navedenim tvrdnjama:

Vrednost 1 označava stav „U potpunosti se ne slažem”

Vrednost 2 označava stav „U velikoj meri se ne slažem”

Vrednost 3 označava stav „U maloj meri se ne slažem”

Vrednost 4 označava stav „Neutralan – niti se slažem, niti se ne slažem ”

Vrednost 5 označava stav „U maloj meri se slažem”

Vrednost 6 označava stav „U velikoj meri se slažem”

Vrednost 7 označava stav „U potpunosti se slažem”

Tvrdnje	Vrednosti
14a) Primenom Big Data tehnologija svi podaci u preduzeću su integrisani.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
14b) Primenom Big Data tehnologija automatizovani su rutinski radni procesi.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
14c) Primenom Big Data tehnologija automatizovani su složeni radni zadaci i aktivnosti.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
14d) Primenom Big Data tehnologija rutinske odluke su automatizovane.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
14e) Primenom Big Data tehnologija kontrola realizacije radnih zadataka i aktivnosti je povećana.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
14f) Primenom Big Data tehnologija poboljšane su aktivnosti upravljanja i transfera znanja.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
14g) Primenom Big Data tehnologija povećao se broj zaposlenih koje rukovodioci nadgledaju.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
14h) Primenom Big Data tehnologija došlo je do smanjenja broja menadžera u srednjem nivou.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
14i) Preduzeće koje ne prihvati Big Data tehnologije i ne nauči da njihovom primenom kreira vrednost, neće biti u mogućnosti da stekne i održi konkurentsku prednost.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

15. Označite u kojoj meri se slažete sa navedenim tvrdnjama:

Vrednost 1 označava stav „U potpunosti se ne slažem”

Vrednost 2 označava stav „U velikoj meri se ne slažem”

Vrednost 3 označava stav „U maloj meri se ne slažem”

Vrednost 4 označava stav „Neutralan – niti se slažem, niti se ne slažem ”

Vrednost 5 označava stav „U maloj meri se slažem”

Vrednost 6 označava stav „U velikoj meri se slažem”

Vrednost 7 označava stav „U potpunosti se slažem”

Tvrdnje	Vrednosti
15a) Zahvaljujući primeni Big Data tehnologija, slobodno mogu da prepustim zaposlenima da sami donose odluke o načinu na koji će obaviti svoje radne zadatke i aktivnosti.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
15b) Zahvaljujući primeni Big Data tehnologija, slobodno mogu da prepustim zaposlenima da sami pronađu rešenja za nastale probleme ili izazove u njihovom segmentu posla.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
15c) Zahvaljujući primeni Big Data tehnologija, slobodno mogu da prepustim zaposlenima da na osnovu analiziranih podataka daju predloge za poboljšanje poslovanja preduzeća.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

15d) U razgovoru sa zaposlenima, oni ističu da su primenom Big Data tehnologija dobili veći stepen uticaja na posao koji obavljaju.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------

16. Označite koje izazove želite da rešite primenom Big Data tehnologija:

(Moguće je označiti više odgovora)

- Rad sa velikim količinama podataka
- Rad sa podacima iz različitih izvora (polustrukturiranim i nestrukturiranim podacima)
- Bržu integraciju podataka (pristup i obradu podataka u realnom vremenu)
- Veće analitičke mogućnosti
- Smanjenje troškova jer su Big Data rešenja troškovno isplativija od tradicionalnih ETL/DWH/BI rešenja

17. Označite koje podatke preduzeće analizira primenom Big Data tehnologija:¹⁶

	Analizira	Ne analizira, ali planira	Ne analizira i ne planira
Transakcione podatke			
Logove			
Podatke koji se prikupljaju pomoću senzora			
Nestrukturirane podatke (dokument, video, slike)			
Podatke sa društvenih mreža			
Podatke iz imejllova			
Podatke koje generišu RFID uređaji			

18. Označite podatke za čije prikupljanje i obradu primenjujete Big Data tehnologije:¹⁷

(Moguće je označiti više odgovora)

- Podaci o kupcima
- Podaci o transakcijama
- Podaci o proizvodima
- Podaci o tržištu i konkurentima
- Podaci o uslugama
- Podaci za detekciju prevara
- Drugo:

¹⁶ Pitanje je prilagođeno na osnovu pitanja iz anketa koje sprovodi BARC institut (Bange, Grosser i Janoschek, 2013; Bange, Grosser i Janoschek, 2015).

¹⁷ Pitanje je prilagođeno na osnovu pitanja iz ankete koju sprovodi New Ventage Partners (New Ventage Partners, 2012).

19. Označite da li su u preduzeću standardizovane sledeće aktivnosti za primenu Big Data tehnologija:

	Da	Ne, ali je u planu	Ne i nije u planu
Format izveštaja			
Procedure prikupljanja podataka			
Procedure obrade podataka			
Uslovi licenciranja podataka			
Programerske procedure za deljenje i primenu podataka između različitih aplikacija			
Procedure za proveru tačnosti podataka (izveštaja)			

20. Označite koje od navedenih pozicija postoje u preduzeću a da su vezane za primenu Big Data tehnologija:

(Moguće je označiti više odgovora)

- Data Strategist
- Big Data Architect
- Data Hygienist
- Data Explorer
- Hadoop Developer
- Data Engineer
- Data Scientist
- Data Steward
- Data Governance and Ethics Professional
- Predictive Analytics Developer
- Chief Digital Officer
- Chief Data Officer
- Chief Analytics Officer
- Head of Big Data and Analytics
- Digital Marketing Expert
- Social Media Expert
- Preduzeće koristi usluge eksternih konsultanata za Big Data tehnologije
- Drugo:

21. Označite u kojoj meri se slažete sa navedenim tvrdnjama:

Vrednost 1 označava stav „U potpunosti se ne slažem”

Vrednost 2 označava stav „U velikoj meri se ne slažem”

Vrednost 3 označava stav „U maloj meri se ne slažem”

Vrednost 4 označava stav „Neutralan – niti se slažem, niti se ne slažem ”

Vrednost 5 označava stav „U maloj meri se slažem”

Vrednost 6 označava stav „U velikoj meri se slažem”

Vrednost 7 označava stav „U potpunosti se slažem”

Tvrdnje	Vrednosti
21a) Opis poslova jasno ukazuje na zaduženja i odgovornosti vezana za rad sa Big Data tehnologijama.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
21b) Uvođenjem Big Data tehnologija, moja radna zaduženja i odgovornosti su proširena.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
21c) Primena Big Data tehnologije dovela je do smanjenja radnih zadataka pojedinih zaposlenih.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
21d) Pojedini zaposleni u drugim organizacionim delovima morali su da steknu nova znanja i veštine da bi primenjivali Big Data tehnologije.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

22. Označite koja svoja znanja i veštine smatrate bitnim za rad sa Big Data tehnologijama:

(Moguće je označiti više ponuđenih odgovora)

- | | |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Matematika | <input type="checkbox"/> Poslovna znanja |
| <input type="checkbox"/> Statistika | <input type="checkbox"/> Veštine komunikacije |
| <input type="checkbox"/> Analitika | <input type="checkbox"/> Timski rad |
| <input type="checkbox"/> Programiranje | <input type="checkbox"/> Kreativnost |
| <input type="checkbox"/> Informacioni sistemi i tehnologije | |

23. Označite tvrdnju koja je tačna za preduzeće u kojem radite:

- U preduzeću je formirana posebna organizaciona jedinica koju čini grupa zaposlenih koji rade sa Big Data tehnologijama.
- Zaposleni koji rade sa Big Data tehnologijama se raspoređuju u okviru svake poslovne funkcije koja ima potrebu za njihovom podrškom.
- Određeni broj zaposlenih za rad sa Big Data tehnologijama se nalazi u posebno formiranoj organizacionoj jedinici za te svrhe, a ostatak se nalazi u različitim delovima organizacije.
- Zaposleni za rad sa Big Data tehnologijama se nalaze u već postojećem delu preduzeća koji je zadužen za informacione tehnologije i sisteme.

24. Ukoliko je formirana posebna organizaciona jedinica za zaposlene koji rade sa Big Data tehnologijama, upišite njen naziv i koliko dugo postoji u preduzeću?

--

Kraj upitnika

Vaš doprinos je veoma značajan za razumevanje uticaja koji Big Data tehnologija ima na organizacioni dizajn preduzeća. Zato Vam se još jednom zahvaljujem na izdvojenom vremenu za popunjavanje upitnika.

Ukoliko imate bilo kakav komentar, možete ga napisati u sledećem polju:

Propratno pismo i upitnik na engleskom jeziku

Dear Respondent,

I am Jelena Lukić, a PhD student at the Faculty of Economics, University of Belgrade, Serbia and I am conducting a survey on **The Impact of Big Data Technologies on Organizational Design of the Company** for my PhD dissertation.

The purpose of the research is to identify how Big Data technologies impact on organizational design of a company (strategy, structure, employees, processes).

The survey will be active until the 3rd of May 2016 and should be completed by employees who work with Big Data technologies and are in managerial position (director, manager, leader) within a company/division/department/ sector/organizational unit.

I would be very grateful if you send this survey to colleagues who use Big Data technologies and are in a managerial position.

The survey should take approximately 8 minutes to complete. It is anonymous and all your answers will be confidential. Only group results will be presented and documented.

If you have any questions about completing the survey or about participating in this study, you may contact me at +381 [REDACTED] or at jelena.jl.lukic@gmail.com.

Thank you for your time and consideration.

Sincerely,

Jelena Lukić, PhD student at Faculty of Economics, University of Belgrade, Serbia.

SURVEY

In the last few years, there have been a large number of different definitions of Big Data technologies. In order to ensure a common understanding of Big Data technologies among survey participants, we outlined the following definition: *Big Data technologies encompass all technologies, techniques, methods and knowledge which are needed for working with data which have at least one of the following attributes: large quantity of data (Volume) from different sources and consequently with different structure - structured, semi structured and unstructured (Variety), available in real or near real time (Velocity).*

1. What is the year of your birth?
2. What is your gender?
 - Male
 - Female
3. What is the highest level of education you have completed?
 - Primary school
 - Secondary school
 - Bachelor or master degree
 - PhD
4. How many years have you been working with Big Data technologies?
5. When was your company founded?
6. Which country does your company operate in?
7. How many employees does your company have?
 - Less than 10
 - Between 10 and 49
 - Between 50 and 249
 - Between 250 and 999
 - Between 1000 and 9999
 - More than 10000

8. Select the industry within which your company operates:
- Production
 - Manufacturing
 - Retail and wholesale
 - Banking and finance
 - Telecommunications
 - Transportation and logistics
 - Insurance
 - Consulting
 - Information and communication technologies
 - Other:
9. Select your department:
- Information and communication technologies
 - Marketing
 - Relations with customers
 - Research and development
 - Human resources
 - Sales
 - Production
 - Procurement
 - Logistics and distribution
 - Finance and Accounting
 - Other:
10. Select your managerial position in the company:
- The top level in organizational structure of the company (General Director)
 - The middle level in organizational structure (manager, director of business function/department/division)
 - The operational level in organizational structure (head of department/sector, team leader)
11. Select which of the following your company uses (select all that apply):
- Management Information Systems
 - Decision Support System
 - Executive Support System
 - Business Intelligence System
 - Enterprise Resource Planning System
 - Supply Chain Management System
 - Customer Relationship Management System
 - Knowledge Management System
 - Document Management System
 - Big Data technologies

12. Select which of the following your company has (select all that apply):

- Company has an Internet presentation
- Company has accounts on social networks (e.g. Facebook/Twitter/LinkedIn)

13. Select how much you agree or disagree with the following statements:

The meaning of values:

- Value 1 – Completely Disagree
- Value 2 – Mostly Disagree
- Value 3 – Somewhat Disagree
- Value 4 – Neither Agree nor Disagree
- Value 5 – Somewhat Agree
- Value 6 – Mostly Agree
- Value 7 – Completely Agree

Statements	Values
13a) By using Big Data technologies, existing products/services were improved.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
13b) By using Big Data technologies, decisions about introducing new products/services were made.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
13c) By using Big Data technologies, a more precise segmentation of customers was carried out.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
13d) By using Big Data technologies, the supply of products/services was better adjusted to market segments.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
13e) By using Big Data technologies the prices of products/services were dynamically adapted according to market conditions.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
13f) By using Big Data technologies, the company collected and sold data to other interested companies.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
13g) By using Big Data technologies, the time for completing business processes was reduced.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

14. Select how much you agree or disagree with the following statements:

The meaning of values:

- Value 1 – Completely Disagree
- Value 2 – Mostly Disagree
- Value 3 – Somewhat Disagree
- Value 4 – Neither Agree nor Disagree
- Value 5 – Somewhat Agree
- Value 6 – Mostly Agree
- Value 7 – Completely Agree

Statements	Values
14a) By using Big Data technologies, all the data in the company was integrated.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
14b) By using Big Data technologies, routine workflow processes are automated.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

14c) By using Big Data technologies, complex workflow processes and activities are automated.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
14d) By using Big Data technologies, routine decisions were automated.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
14e) By using Big Data technologies, the control of realizing work and activities has increased.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
14f) By using Big Data technologies, the activities of knowledge acquisition and transfer are improved.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
14g) By using Big Data technologies, the number of employees under manager control increases.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
14h) By using Big Data technologies, the number of middle level managers decreases.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
14i) The company that does not accept Big Data technologies and does not learn to create value on this basis will not be able to achieve and sustain a competitive position.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

15. Select how much you agree or disagree with the following statements:

The meaning of values:

Value 1 – Completely Disagree

Value 2 – Mostly Disagree

Value 3 – Somewhat Disagree

Value 4 – Neither Agree nor Disagree

Value 5 – Somewhat Agree

Value 6 – Mostly Agree

Value 7 – Completely Agree

Statements	Values
15a) Due to the use of Big Data technologies, I can freely let the employees make decisions on their own about how they do their tasks and activities.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
15b) Due to the use of Big Data technologies, I can freely let the employees find solutions for the encountered problems or challenges in their segment of work.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
15c) Due to the use of Big Data technologies, I can freely let the employees give their suggestions for improving the results of the company, based on the analyzed data.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
15d) During communication with employees, they point out that by applying Big Data technologies, they exert more influence on their work.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

16. Select the issues your company is trying to solve with Big Data technologies (select all that apply):

- Analyzing large data sets
- Analyzing different types of data (semi-structured and unstructured data)
- Faster data integration (access and processing of data in real time)
- Better data analysis possibilities
- Lower costs as Big Data solutions are more cost effective compared to traditional ETL/DWH/BI solutions

17. Select the data types your company analyzes with Big Data technologies:¹⁸

	Analyze	Not analyzed, but planned	Not analyzed and not planned
Transactional data			
Log data			
Sensor data			
Unstructured data (video, images, documents)			
Data from social networks			
E-mail data			
RFID data			

18. Select the kind of data source you use while working with Big Data technologies (select all that apply):¹⁹

- Customer data
- Transactions data
- Product data
- Market data
- Data about services
- Data about fraud detection
- Other:

19. Has your company standardized the following procedures for using Big Data technologies:

	Yes	No, but planned	No, and not planned
Report format			
Procedures for data collecting			
Procedures for data processing			
Conditions for data licensing			
Programming procedures for sharing and using data between different applications (APIs)			
Procedures for data validation			

¹⁸ This question is adapted from the surveys of BARC institute (Bange, Grosser and Janoschek, 2013; Bange, Grosser and Janoschek, 2015).

¹⁹ This question is adapted from the survey of New Vantage Partners (New Vantage Partners, 2012).

20. Select the positions that exist in your company and that were established for working with Big Data (select all that apply):

- Data Strategist
- Big Data Architect
- Data Hygienist
- Data Explorer
- Hadoop Developer
- Data Engineer
- Data Scientist
- Data Steward
- Data Governance and Ethics Professional
- Predictive Analytics Developer
- Chief Digital Officer
- Chief Data Officer
- Chief Analytics Officer
- Head of Big Data and Analytics
- Digital Marketing Expert
- Social Media Expert
- Company uses the services of external consultants for Big Data technologies
- Other:

21. Select how much you agree or disagree with the following statements:

The meaning of values:

- Value 1 – Completely Disagree
- Value 2 – Mostly Disagree
- Value 3 – Somewhat Disagree
- Value 4 – Neither Agree nor Disagree
- Value 5 – Somewhat Agree
- Value 6 – Mostly Agree
- Value 7 – Completely Agree

Statements	Values
21a) The job description clearly states tasks and responsibilities for working with Big Data technologies.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
21b) With the implementation of Big Data technologies, my work assignments and responsibilities have expanded.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
21c) The appliance of Big Data technologies has reduced the job responsibilities of some employees.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7
21d) Some employees in different organizational units were obliged to acquire new knowledge and skills in order to use Big Data technologies.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

22. Select the knowledge and skills you have and consider important for working with Big Data technologies (select all that apply):

- | | |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Mathematics | <input type="checkbox"/> Business acumen |
| <input type="checkbox"/> Statistics | <input type="checkbox"/> Communication skills |
| <input type="checkbox"/> Analytics | <input type="checkbox"/> Teamwork |
| <input type="checkbox"/> Programming | <input type="checkbox"/> Creativity |
| <input type="checkbox"/> Information systems and technologies | |

23. Select the statement which is true for your company:

- A specific organizational unit with employees who work with Big Data technologies has been established in our company.
- Employees who work with Big Data technologies are located in each business function which has the need for their support.
- Some employees who work with Big Data technologies are located in specifically established organizational unit, and the other employees are in different organizational units.
- Employees who work with Big Data technologies are placed in an existing part of the company which is responsible for information technologies and systems.

24. If your company has established a special organizational unit for employees who work with Big Data technologies, please write its name and how long does it has existed within the company:

The end of the survey

Thank you for taking the time to complete the survey. Your contribution is very important for understanding the impact of Big Data technologies on organizational design of a company.

If you have comments, please use the space provided below:

Prilog 2: Spisak slika

Slika 1. Model zvezde	21
Slika 2. McKinsey 7-S model	22
Slika 3. Mehanizmi koordinacije prema Mincbргу	35
Slika 4. Mehanizmi koordinacije prema Galbrajtu	35
Slika 5. Uticaj IKT na tok informacija u preduzeću	63
Slika 6. Hijerarhija podaci-informacije-znanje-inteligencija-mudrost	76
Slika 7. Tehnike vizuelizacije: Tag Cloud, Clustergram, Motion Chart.....	88
Slika 8. Prikaz Dashboard-a.....	88
Slika 9. Prva moderna organizaciona šema.....	103
Slika 10. Modeli formiranja organizacione jedinice za rad sa Big Data.....	114
Slika 11. Kancelarija za donošenje odluka u kompaniji Procter & Gamble.....	119
Slika 12. Poređenje vertikalne i horizontalne vidljivosti informacija u preduzeću	121
Slika 13. Faze empirijskog istraživanja	142
Slika 14. Word Cloud sa najfrekventnijim rečima koje su ispitanici unosili za naziv organizacionog dela za rad sa Big Data tehnologijama.....	185

Prilog 3: Spisak grafikona

Grafikon 1. Primena informacionih sistema i tehnologija u preduzećima.....	160
Grafikon 2. Prisustvo preduzeća na Internet prezentaciji i društvenim mrežama.....	161
Grafikon 3. Razlike odgovora ispitanika na tvrdnju o značaju Big Data tehnologija za poslovanje preduzeća. Rezultati su prikazani kao SV i SD; ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$...	163
Grafikon 4. Izazovi koje preduzeća žele da prevaziđu primenom Big Data tehnologija	167
Grafikon 5. Podaci koje preduzeća prikupljaju i analiziraju.....	169
Grafikon 6. Razlike u ukupnim rezultatima na skali <i>Strategijske i operativne aktivnosti</i> u odnosu na starost, veličinu, delatnost preduzeća i način raspoređivanja zaposlenih zaduženih za rad sa Big Data tehnologijama. Rezultati su prikazani kao SV i SD;.....	174
Grafikon 7. Razlike u odgovorima ispitanika na skali <i>Strategijske i operativne aktivnosti</i> u odnosu na delatnost preduzeća. Rezultati su prikazani kao SV i SD;	176
Grafikon 8. Razlike u odgovorima ispitanika na skali <i>Strategijske i operativne aktivnosti</i> u odnosu na način raspoređivanja zaposlenih za rad sa Big Data tehnologijama u preduzeću. Rezultati su prikazani kao SV i SD; ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$	177
Grafikon 9. Razlike u ukupnom rezultatu na skali <i>Strategijske i operativne aktivnosti</i> u odnosu na svest ispitanika o značaju Big Data tehnologija. Rezultati su prikazani kao SV i SD; ** $p < 0,01$	178
Grafikon 10. Razlike između odgovora na pojedinačne tvrdnje u okviru skale <i>Strategijske i operativne aktivnosti</i> u odnosu na svest ispitanika o značaju Big Data tehnologija. Rezultati su prikazani kao SV i SD; ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$	180
Grafikon 11. Način raspoređivanja zaposlenih zaduženih za rad sa Big Data tehnologijama u preduzeću: rezultati istraživanja	184
Grafikon 12. Razlike odgovora ispitanika na tvrdnje o uticaju Big Data tehnologija na broj zaposlenih koje rukovodioci nadgledaju i smanjenje broja menadžera u srednjem nivou u odnosu na rukovodeći nivo ispitanika, veličinu i delatnost preduzeća. Rezultati su prikazani kao SV i SD.....	188
Grafikon 13. Razlike u ukupnim rezultatima na skali <i>Koordinacija</i> u odnosu na starost, veličinu i delatnost preduzeća. Rezultati su prikazani kao SV i SD;	192
Grafikon 14. Razlike u odgovorima ispitanika na skali <i>Koordinacija</i> u odnosu na delatnost preduzeća. Rezultati su prikazani kao SV i SD; * $p < 0,05$	194
Grafikon 15. Razlike u ukupnom rezultatu na skali <i>Koordinacija</i> u odnosu na svest ispitanika o značaju Big Data tehnologija. Rezultati su prikazani kao SV i SD;.....	195
Grafikon 16. Razlike između odgovora na pojedinačne tvrdnje u okviru skale <i>Koordinacija</i> u odnosu na svest ispitanika o značaju Big Data tehnologija. Rezultati su prikazani kao SV i SD; ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$	196

Grafikon 17. Razlike u ukupnom rezultatu ispitanika na skali <i>Decentralizacija</i> prema starosti, veličini, delatnosti preduzeća i načinu raspoređivanja zaposlenih za rad sa Big Data tehnologijama u preduzeću. Rezultati su prikazani kao SV i SD.	200
Grafikon 18. Razlike u ukupnom rezultatu ispitanika na skali <i>Decentralizacija</i> u odnosu na svest ispitanika o značaju Big Data tehnologija. Rezultati su prikazani kao SV i SD. ** $p < 0,01$	201
Grafikon 19. Razlike između odgovora na pojedinačne tvrdnje u okviru skale <i>Decentralizacija</i> u odnosu na svest ispitanika o značaju Big Data tehnologija. Rezultati su prikazani kao SV i SD; ** $p < 0,01$	202
Grafikon 20. Odgovori ispitanika u pogledu značaja čvrstih i mekih znanja za rad sa Big Data tehnologijama	206
Grafikon 21. Razlike između odgovora na pojedinačne tvrdnje o uticaju Big Data tehnologija na opis poslova, radna zaduženja, nova znanja i veštine zaposlenih u odnosu na rukovodeći nivo ispitanika. Rezultati su prikazani kao SV i SD.....	208
Grafikon 22. Razlike između odgovora na pojedinačne tvrdnje o uticaju Big Data tehnologija na opis poslova, radna zaduženja, nova znanja i veštine zaposlenih u odnosu na veličinu preduzeća. Rezultati su prikazani kao SV i SD; * $p < 0,05$	209
Grafikon 23. Uticaj Big Data tehnologija na procese	210

Prilog 4: Spisak tabela

Glava 1

Tabela 1.1. Odnos između okruženja i organizacione strukture	16
Tabela 1.2. Najčešće predstavljeni modeli za dizajniranje organizacija	20
Tabela 1.3. Karakteristike organizacionog dizajna za strategije prema Majlsu i Snou..	25
Tabela 1.4. Karakteristike organizacionog dizajna za strategije prema Porteru	25
Tabela 1.5. Parametri organizacione strukture koji se posmatraju u disertaciji	29
Tabela 1.6. Pregled ključnih prednosti centralizacije i decentralizacije.....	37
Tabela 1.7. Grupisanje procesa prema Galbrajtu	41
Tabela 1.8. Elementi poslovnog modela	41
Tabela 1.9. Poređenje tradicionalnog preduzeća i preduzeća dizajniranog za promene	46

Glava 2

Tabela 2.1. Uticaj IKT na procese i aktivnosti	57
Tabela 2.2. Uticaj IKT na koordinaciju: tradicionalna naspram programirane koordinacije	60
Tabela 2.3. Uticaj IKT na promene u poslovnim procesima.....	65
Tabela 2.4. Nazivi za nove organizacione forme	67
Tabela 2.5. Poređenje tradicionalnih i novih organizacionih formi	68
Tabela 2.6. Negativna osećanja zaposlenih koji rade od kuće	70

Glava 3

Tabela 3.1. Matrica potrebe za informacijama u uslovima neizvesnosti i dvosmislenosti	74
Tabela 3.2. Ključne osobine Big Data.....	80
Tabela 3.3. Ključne razlike između tradicionalne i Big Data analitike.....	83
Tabela 3.4. Pregled Big Data tehnologija.....	86
Tabela 3.5. Hadoop komponente i njihove funkcije.....	87
Tabela 3.6. Tehnički i organizacioni faktori koji utiču na uspeh primene Big Data tehnologija	95
Tabela 3.7. Faktori koji utiču na uspeh primene Big Data tehnologija prema Kironu i saradnicima.....	95

Glava 4

Tabela 4.1. Uticaji Big Data tehnologija na strategijske i operativne aktivnosti	106
Tabela 4.2. Radovi u tematskom izdanju časopisa Journal of Organization Design posvećeni uticaju Big Data tehnologija na dizajn organizacija.....	108
Tabela 4.3. Modeli raspoređivanja zaposlenih za rad sa Big Data tehnologijama u preduzeću.....	116

Tabela 4.4. Poređenje tradicionalnih mehanizama koordinacije sa mehanizmima koordinacije podržanim Big Data tehnologijama.....	118
Tabela 4.5. Značaj i uloga podataka: pre i nakon primene Big Data tehnologija	120
Tabela 4.6. Idealni skup znanja i veština za poziciju Data Scientist.....	124
Tabela 4.7. Matrica primene Big Data tehnologija	131
Tabela 4.8. Aktivnosti za uspešnu implementaciju Big Data tehnologija.....	132

Glava 5

Tabela 5.1. Potrebna veličina uzorka za istraživanje izračunata G*Power softverom.	148
Tabela 5.2. Način grupisanja odgovora ispitanika na otvorena pitanja.....	150
Tabela 5.3. Grupisanje odgovora na zatvorena pitanja	151
Tabela 5.4. Vrednosti Kronbahovog koeficijenta Alfa za n=30 (pilot istraživanje)	154

Glava 6

Tabela 6.1. Struktura ispitanika prema starosti, polu i stepenu stručne spreme.....	156
Tabela 6.2. Struktura preduzeća prema starosti, veličini, delatnosti i lokaciji.....	157
Tabela 6.3. Struktura ispitanika prema godinama iskustva sa Big Data tehnologijama, organizacionom delu u kojem rade i rukovodećem nivou.....	159
Tabela 6.4. Odgovori ispitanika na tvrdnju o značaju Big Data tehnologija za poslovanje preduzeća	161
Tabela 6.5. Vrednosti Kronbahovog koeficijenta Alfa na nivou celog uzorka za skalu 1: Strategijske i operativne aktivnosti.....	165
Tabela 6.6. Vrednosti Kronbahovog koeficijenta Alfa na nivou celog uzorka za skalu 2: Koordinacija	165
Tabela 6.7. Vrednosti Kronbahovog koeficijenta Alfa na nivou celog uzorka za skalu 3: Decentralizacija	166
Tabela 6.8. Podaci koje preduzeća analiziraju zahvaljujući Big Data tehnologijama..	168
Tabela 6.9. Odgovori ispitanika na tvrdnje u okviru merne skale Strategijske i operativne aktivnosti	170
Tabela 6.10. Način raspoređivanja zaposlenih zaduženih za rad sa Big Data tehnologijama u preduzeću	173
Tabela 6.11. Aktivnosti koje su standardizovane za primenu Big Data tehnologija....	181
Tabela 6.12. Odgovori ispitanika o opisu zaduženja i odgovornosi vezanih za rad sa Big Data tehnologijama.....	183
Tabela 6.13. Odgovori ispitanika na tvrdnje vezane za raspon kontrole i broj menadžera u srednjem nivou	186
Tabela 6.14. Odgovori ispitanika na tvrdnje u okviru skale Koordinacija.....	189
Tabela 6.15. Korelacija tvrdnje (14a) da su primenom Big Data tehnologija svi podaci u preduzeću integrisani sa svim tvrdnjama u okviru merne skale Strategijske i operativne aktivnosti	191
Tabela 6.16. Odgovori ispitanika na tvrdnje u okviru skale Decentralizacija.....	198
Tabela 6.17. Korelacija tvrdnji (14e) i (14f) sa tvrdnjama (15a), (15b) i (15c)	203

Tabela 6.18. Radne pozicije za rad sa Big Data tehnologijama	205
Tabela 6.19. Odgovori ispitanika na tvrdnje vezane za uticaj Big Data tehnologija na opis poslova, radna zaduženja, odgovornosti i potrebna znanja i veštine	207
Tabela 6.20. Korelacija tvrdnje (13g) sa tvrdnjama (14b), (14c) i (14d)	212
Tabela 6.21. Korelacije tvrdnji (14b), (14c) i (14d) sa tvrdnjama (14h) i (21c)	213

Biografija

Jelena Lukić je rođena 15. maja 1988. godine u Beogradu gde je završila osnovnu i srednju školu sa odličnim uspehom. Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu je upisala 2007. godine a diplomirala 2011. godine na studijskom programu Ekonomija, poslovno upravljanje i statistika, na modulu Međunarodna ekonomija i spoljna trgovina sa prosečnom ocenom 9,09. Iste, 2011. godine, nastavila je svoje obrazovanje na Ekonomskom fakultetu Univerziteta u Beogradu na smeru Poslovno upravljanje, modul Organizacija i menadžment ljudskih resursa. Uspešnom odbranom master rada „Dizajniranje organizacije za podršku strategiji primenom Balanced Scorecard koncepta” i svim položenim ispitima sa prosečnom ocenom 8,78 stiće zvanje Master ekonomista. Školske 2012/2013. godine upisuje doktorske studije na Ekonomskom fakultetu Univerziteta u Beogradu na smeru Poslovno upravljanje gde je položila sve ispite sa prosečnom ocenom 9,67.

U 2011. godini je započela karijeru na poziciji Konsultanta za sisteme poslovne inteligencije u kompaniji Parallel d.o.o., a od maja 2015. godine se nalazi na poziciji Menadžera tima za Oracle Business Intelligence. Od 2013. godine je član dobrovoljnog, nevladinog i neprofitnog udruženja e-razvoj čiji su ciljevi usmereni ka razvoju informacionog društva u Srbiji. U 2014. godini postaje autor na blogu Data Science Srbija i bavi se temama koje su vezane za Data Science i organizacioni aspekt Big Data tehnologija. Na prvoj Data Science konferenciji u Beogradu, održanoj u oktobru 2015. godine u organizaciji Instituta savremenih nauka, održala je predavanje na temu „Uticaj Big Data tehnologija na poslovanje kompanija”. Školske 2014/2015. godine izabrana je u zvanje Saradnika na Fakultetu za fizičku kulturu i menadžment u sportu, Univerzitet Singidunum. Objavila je veći broj radova kao autor i koautor i učestvovala je na više domaćih i međunarodnih konferencija.

Izjava o autorstvu

Ime i prezime autora: Jelena Lukić

Broj indeksa: 3024/2012

Izjavljujem

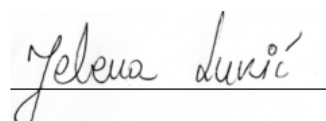
Da je doktorska disertacija pod naslovom

**UTICAJ TEHNOLOGIJA ZA RAD SA VELIKIM OBIMOM PODATAKA NA
ORGANIZACIONI DIZAJN PREDUZEĆA**

- rezultat sopstvenog istraživačkog rada;
- da disertacija u celini ni u delovima nije bila predložena za sticanje druge diplome prema studijskim programima drugih visokoškolskih ustanova;
- da su rezultati korektno navedeni i
- da nisam kršila autorska prava i koristila intelektualnu svojinu drugih lica.

U Beogradu, 10.10.2016.

Potpis autora



Izjava o istovetnosti štampane i elektronske verzije doktorskog rada

Ime i prezime autora: Jelena Lukić

Broj indeksa: 3024/2012

Studijski program: Poslovno upravljanje

Naslov rada: Uticaj tehnologija za rad sa velikim obimom podataka na organizacioni dizajn preduzeća

Mentor: dr Mirjana Petković, redovni profesor na Ekonomskom fakultetu, Univerzitet u Beogradu

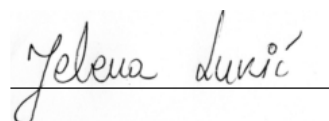
Izjavljujem da je štampana verzija mog doktorskog rada istovetna elektronskoj verziji koju sam predala radi pohranjenja u Digitalnom repozitorijumu Univerziteta u Beogradu.

Dozvoljavam da se objave moji lični podaci vezani za dobijanje akademskog naziva doktora nauka, kao što su ime i prezime, godina i mesto rođenja i datum odbrane rada.

Ovi lični podaci mogu se objaviti na mrežnim stranicama digitalne biblioteke, u elektronskom katalogu i u publikacijama Univerziteta u Beogradu.

U Beogradu, 10.10.2016.

Potpis autora

A handwritten signature in cursive script that reads "Jelena Lukić". The signature is written in black ink on a white background and is positioned above a thin horizontal line.

Izjava o korišćenju

Ovlašćujem Univerzitetsku biblioteku „Svetozar Marković” da u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Beogradu unese moju doktorsku disertaciju pod naslovom:

UTICAJ TEHNOLOGIJA ZA RAD SA VELIKIM OBIMOM PODATAKA NA ORGANIZACIONI DIZAJN PREDUZEĆA

koja je moje autorsko delo.

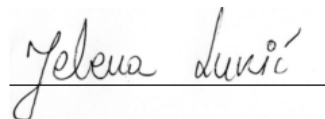
Disertaciju sa svim priložima predala sam u elektronskom formatu pogodnom za trajno arhiviranje.

Moju doktorsku disertaciju pohranjenu u Digitalnom repozitorijumu Univerziteta u Beogradu i dostupnu u otvorenom pristupu mogu da koriste svi koji poštuju odredbe sadržane u odabranom tipu licence Kreativne zajednice (Creative Commons) za koju sam se odlučila.

1. Autorstvo (CC BY)
2. Autorstvo – nekomercijalno (CC BY-NC)
- ③ Autorstvo – nekomercijalno – bez prerada (CC BY-NC-ND)
4. Autorstvo – nekomercijalno – deliti pod istim uslovima (CC BY-NC-SA)
5. Autorstvo – bez prerade (CC BY-ND)
6. Autorstvo – deliti pod istim uslovima (CC BY-SA)

U Beogradu, 10.10.2016.

Potpis autora



Jelena Lukić