

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Aleš Grnjak

Uporaba tehnologije podatkovnega oblaka v slovenskih podjetjih

Diplomsko delo

Ljubljana, 2012

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Aleš Grnjak

Mentor: doc. dr. Jaroslav Berce

Somentor: doc. dr. Gregor Petrič

Uporaba tehnologije podatkovnega oblaka v slovenskih podjetjih

Diplomsko delo

Ljubljana, 2012

Uporaba tehnologije podatkovnega oblaka v slovenskih podjetjih

Tehnologija podatkovnega oblaka predstavlja vejo informacijske tehnologije, ki s svojim razvojem in napredkom vpliva na temeljne spremembe računalniških sistemov. Uporabniku za uporabo strojnih karakteristik ali programov ni več potrebno opraviti nakupa izdelkov, temveč lahko potrebne elemente enostavno zakupi oziroma najame preko spleta. S tem se izogne visokim začetnim finančnim vložkom in nepotrebnemu vlaganju v tehnologijo, ki je ne potrebuje, saj količino zakupa prilagaja specifičnim potrebam oziroma dejanski uporabi. Uporaba nove tehnologije je kljub dvigu povpraševanja še vedno relativno nizka, razloge za trenutne razmere pa je potrebno iskati v slabi ozaveščenosti večine, oteženem nadzoru digitalnega okolja ter vprašanju varnosti lastnine, ki jo objavljamo/shranimo v virtualnemu okolju. V diplomski nalogi predstavljam in seznanjam delovanje tehnologije podatkovnih oblakov in predstavljam ključne prednosti/slabosti, s katerimi bi se uporabniki ob prehodu na novo tehnologijo srečali. Posebno poglavje v diplomski nalogi je namenjeno pregledu dejanskih razmer na tržišču ponudnikov in uporabnikov tehnologije podatkovnih oblakov, osrednjo vlogo v nalogi pa zaseda raziskava ob podpori spletne ankete, s katero sem želel preveriti integracijo preučevane tehnologije v slovenskem gospodarskem prostoru.

Ključne besede: tehnologija podatkovnega oblaka, uporaba, virtualni računalniški sistem, najem strojne in programske opreme, ekonomske prednosti.

Level of usage of Cloud computing in Slovenian companies

Cloud computing represents a branch of information technology of which development impacts on the fundamental changes of computer systems. With the technology users no longer need to buy the products necessary for the use of mechanical characteristics or programs, but can simply lease or rent the needed characteristics or programs online. With this technology users can avoid high initial financial inputs and unnecessary investments in technology, they can adjust the amount of lease on their specific needs (actual spending). Confidence in new technology, according to many market researches is still relatively low of which the reasons should be sought in the user's poor understanding of the technology, the digital environment which is difficult to control and the safety issue of what users publish online. The thesis seeks to explore the functioning of cloud computing, it seeks to better educate users on the topic and present the key strengths / weaknesses encountered when moving to a new technology. A special chapter is dedicated to examine the actual situation on Slovenian market of providers and users in cloud computing and to factors that affect the level of usage. A central role in the thesis is the research, supported by online survey with which I wanted to test the actual integration of technology in the Slovenian market.

Key words: cloud computing, integration in Slovenian market, virtual computer systems, utility computing, economic advantages.

KAZALO

1	UVOD.....	5
2	TEHNOLOGIJA PODATKOVNI OBLAK.....	9
2.1	PREDSTAVITEV TEHNOLOGIJE PODATKOVNEGA OBLAKA.....	9
2.2	OPIS SESTAVNIH ELEMENTOV TEHNOLOGIJE PODATKOVNIH OBLAKOV	12
2.2.1	INFRASTRUKTURA KOT STORITEV	13
2.2.2	PLATFORMA KOT STORITEV	13
2.2.3	UPORABA PROGRAMSKE OPREME KOT STORITVE	14
2.3	PREDNOSTI IN SLABOSTI TEHNOLOGIJE PODATKOVNIH OBLAKOV	14
2.3.1	EKONOMSKE PREDOSTI UPORABE TEHNOLOGIJE PODATKOVNI OBLAK	17
2.3.2	VARNOST PODATKOV.....	18
3	PRIMER UVEDBE TEHNOLOGIJE PODATKOVNEGA OBLAKA V IZOBRAŽEVALNI USTANOVNI – KNJIŽNICI	21
4	RAZMERE NA TRGU: UPORABA TEHNOLOGIJE PODATKOVNEGA OBLAKA NA SVETOVNEM TRŽIŠČU (predstavitev tržne raziskave podjetja Red Shift Research in AMD).....	22
5	RAZISKOVALNI KONCEPT IN METODOLOGIJA.....	27
5.1	OPREDELITEV PROBLEMA IN CILJA.....	27
5.2	VIRI PODATKOV	28
5.3	PREDSTAVITEV HIPOTEZ	28
5.4	METODOLOGIJA	30
6	RAZISKAVA O UPORABI TEHNOLOGIJE PODATKOVNEGA OBLAKA V SLOVENSKEM GOSPODARSTVU.....	31
6.1	VSEBINA VPRAŠALNIKA	31
6.2	OPIS VZORCA	32
6.2.1	OPISNA STATISTIKA	32
6.2.2	STATISTIČNO PREVERJANJE HIPOTEZ	38
7	SKLEP	43
8	LITERATURA	47
	PRILOGA	49

Kazalo slik

Slika 2.1: Največje ovire uporabnikov pri odločitvi za tehnologijo podatkovni oblak	19
Slika 4.1: Razširjenost uporabe tehnologije podatkovni oblak.....	23
Slika 4.2: Razlogi za prehod na tehnologijo podatkovnega oblaka.....	24
Slika 4.3: Razlike v uporabi tehnologije podatkovnih oblakov med javnim in privatnim sektorjem.....	25
Slika 4.4: Ovire za prehod na uporabo tehnologije podatkovnih oblakov.....	26

Kazalo preglednic

Tabela 6.1 Uporaba tehnologije podatkovnega oblaka na delovnem mestu.....	39
Tabela 6.2 Povezanost med uporabo tehnologije podatkovnega oblaka na delovnem mestu in nivojem definicije tehnologije podatkovnega oblaka.....	41
Tabela 6.3 Povezanost med velikostjo podjetja in z lastnostmi, ki vplivajo na izbiro tehnologije podatkovnega oblaka.	42

1 UVOD

Tehnologija podatkovnega oblaka predstavlja koncept prenovljene oblike informacijske tehnologije, ki je v osnovi izjemno obširen in razmeroma nedoločen, saj si ga številni strokovnjaki razlagajo na različne načine. Kljub temu bi lahko vse različne definicije povezali z nekakšno vzporednico, saj se uporabniki strinjajo z osnovnim konceptom, v katerem je tehnologija podatkovni oblak definirana kot model računalniškega sistema, kjer z določeno strojno opremo preko spleta dostopamo do programske opreme in podatkov, ki se nahajajo na drugi strojni opremi oziroma drugačni lokaciji (Knorr 2009).

Bistven problem, s katerim se tehnologija podatkovnega oblaka danes srečuje, je nepoznavanje in nezaupanje uporabnikov v samo tehnologijo, čeprav se je v kratkem času svojega obstoja uspela razširiti in integrirati v številne aplikacije in programske sisteme, ki jih mnogi uporabljamo. Tako se ljudje pravzaprav niti ne zavedajo, da z uporabo strežnika za elektronsko pošto Gmail ali družbenega omrežja, kot je npr. Facebook, pravzaprav koristijo brezplačno obliko tehnologije podatkovnega oblaka. Sporočila oziroma vsebine, ki jih objavljamo, se shranjujejo na strežniku, do katerega lahko ob internetni podpori dostopamo s poljubne lokacije, povrh vsega pa se nam ni potrebno ukvarjati z nadgradnjami, saj za posodobitve poskrbi sam ponudnik storitve. Med najbolj poznane in uporabljene storitve tehnologije podatkovnega oblaka uvrščamo spletne e-poštne storitve (npr.: Gmail, Hotmail, Yahoo.mail, ...), družbena omrežja (Facebook, Twitter, LinkedIn, Google+, ...), aplikacije za shranjevanje podatkov na spletu (Dropbox, GoGrid, ...), "spletne pisarne" (Google Docs, MS Office Live Meeting, ...) aplikacije za objavo slik in videov (Picasa, Youtube, ...) in številne druge (Simčič 2011).

Ravno zaradi slabe splošne ozaveščenosti na eni strani in vedno večje aktualnosti na drugi sem se za temo svoje diplomske naloge odločil podrobneje preučiti delovanje in uporabo tehnologije podatkovnih oblakov.

Med predhodnike tehnologije podatkovnega oblaka uvrščamo številne računalniške sisteme, najbolj poznan in uspešen pa je bil "Grid computing", ki je bil aktualen v drugi polovici devetdesetih let in je omogočal povezovanje individualnih računalnikov v mrežo enot s skupno procesorsko močjo (Grid Computing 2001).

Ob trenutni tehnološki razvitosti tehnologija podatkovnega oblaka predstavlja logično nadgradnjo obstoječih sistemov. Vpeljava tehnologije podatkovnih oblakov bo namreč omogočala uporabo programskih vmesnikov na napravah, katerih lastne zmogljivosti bi bile preslabotne za nemoteno delovanje. S tem se bodo v marsikaterem podjetju pocenili stroški poslovanj (Zrnec in Dečman 2011), istočasno pa bodo uporabniki do potrebnih informacij lahko dostopali s poljubnih naprav/lokacij.

Pozitivne lastnosti tehnologije podatkovnih oblakov po mnenju skeptikov ne odtehtajo negotovosti na področju varnosti in zasebnosti, ki predstavljata glavno oviro med številnimi nasprotniki. Idejni koncept, kjer svoje osebne podatke in poslovne dokumente shranjujete na neznani lokaciji, z varnostnimi sistemi, ki ne nudijo možnosti fizičnega nadzora, vzbuja dvome. Nedavne študije so pokazale, da kljub pozitivnemu sprejemanju uporabe ideje tehnologije podatkovnega oblaka »skoraj 50 % vprašanih vodij področij informacijskih tehnologij smatra, da varnostna tveganja pri storitvah v tehnologiji podatkovnega oblaka ne odtehtajo njihovih prednosti« (Platiše 2010).

V prvem delu diplomske naloge predstavljam teorijo, v kateri bom opisal natančno definicijo pojma tehnologije podatkovnega oblaka in podrobneje predstavil preučevani element. Sledi seznanjanje z osnovnim programskim in strojnim delovanjem tehnologije podatkovnega oblaka in predstavitev prednosti oziroma slabosti, s katerimi se uporabnik ob prehodu na tehnologijo podatkovnega oblaka lahko sreča. Ker med pomembnejše uporabne prednosti tehnologije podatkovnega oblaka spadajo ekonomski vidiki poslovanja, bom v nalogi nekaj besed namenil tudi temu področju, posebno poglavje pa bom zaradi močnega vpliva na razvoj in uporabo tehnologije podatkovnega oblaka posvetil tudi vprašanju varnosti. Opisal bom primer uporabe tehnologije podatkovnega oblaka v javni ustanovi (knjižnici) in predstavil dejanske razmere na globalnem trgu in stopnjo integracije nove tehnologije v različnih gospodarskih panogah.

V nadaljevanju bo sledil praktični del, kjer bom predstavil empirično raziskavo preučevane tematike. Osnova za ta del naloge bo v obliki spletne ankete. Opisal bom postopke zbiranja podatkov in analiziral pridobljene podatke, ki bodo sestavljeni iz več vprašanj, ki bodo temeljila na postavljenih hipotezah. S pomočjo vprašalnika bom poskušal ugotoviti, v kolikšni meri so v podjetjih seznanjeni z delovanjem tehnologije podatkovnih oblakov, kakšne oblike podatkov so pripravljene shranjevati na tehnologiji podatkovnih oblakov ter kateri razlogi vplivajo na izbiro, uporabo in zaupanje uporabnika v tehnologijo podatkovni oblak. Razmere v slovenskem gospodarskem prostoru bom primerjal z razmerami na ameriškem, evropskem in azijskem trgu.

V zaključku naloge bom združil rezultate anketnega vprašalnika, ugotovite strnil v krajšo analizo in pripravil komentarje. Cilj naloge je bralcu predstaviti koncept tehnologije podatkovnega oblaka ter ga seznaniti s pozitivnimi in negativnimi posledicami uvedbe sistema za zasebno ali poslovno uporabo.

2 TEHNOLOGIJA PODATKOVNI OBLAK

2.1 PREDSTAVITEV TEHNOLOGIJE PODATKOVNEGA OBLAKA

Tehnologija podatkovnega oblaka predstavlja vejo informacijske tehnologije, ki s svojim razvojem in napredkom vpliva na osnovne spremembe računalniških strojnih potreb, tako v poslovnih sistemih kot tudi za privatno uporabo. Zaradi tehnološkega napredka, ki smo mu priča v obdobju zadnjega desetletja, je stacionarni računalnik z obsežno "shrambo" in počasno povezavo do svetovnega spleta postal stvar preteklosti. "Oblak" kot pojem, ki se uporablja v današnjih dneh, se navezuje ravno na prehod izvajanja aplikacij in storitev z lokalnega računalnika na najete strežnike v velikih podatkovnih centrih (Simčič 2011).

Definicij tehnologije podatkovnega oblaka je na internetu skoraj toliko, kot je spletnih strani z zanimanjem za računalniško tehnologijo, saj si pojem zaradi ohlapnih karakteristik omejitev vsak razlaga malce drugače. Eno izmed najboljšejših definicij tehnologije podatkovnega oblaka sta objavila Knorr in Gruman, ko sta oblak definirala kot storitev, ki uporabniku omogoča povečanje kapacitet oziroma zmogljivosti v trenutku, brez investiranja v novo opremo. "Tehnologija podatkovni oblak je sestavni element vsakršne storitve, ki jo zakupimo ali plačamo po porabi in vpliva na dejansko izboljšanje obstoječe informacijsko-tehnološke infrastrukture" (Knorr in Gruman 2009).

Seveda so se nekatera podjetja določanja tehnologije podatkovnega oblaka in ustrezne umestitve pojma lotila bolj metodično. Podjetje F5 Networks je za potrebe svoje raziskave opravilo več intervjujev in fokusnih skupin z vodilnimi predstavniki podjetij, usmerjenih v razvoj IT, zaradi česar je njihova definicija bistveno bolj razčlenjena in dodelana:

"Podatkovni oblak je oblika računalništva, kjer so dinamično prilagodljivi in pogosto virtualizirani viri na voljo kot storitev. Uporabnik ne potrebuje znanja o tehnologiji, poznavanja uporabljenih sistemov ali nadzora nad tehnološko infrastrukturo v oblaku, na katerem se storitve izvajajo.

Podatkovni oblak predstavlja pogosto tudi osnovno strojno infrastrukturo, na kateri se vzpostavi programsko storitev z enostavnim vmesnikom, priročno uporabo in z internetno dostopnostjo do vnaprej konfiguriranih resursov, kot so storitve, aplikacije, podatkovne shrambe in strežniki” (F5 Networks 2009).

Nacionalni inštitut standardov in tehnologij v Ameriki (NIST) tehnologijo podatkovnega oblaka trenutno definira kot model za omogočanje priročnih in po potrebi dostopnih računalniško zmogljivih vmesnikov, do katerih lahko dostopamo ob podpori omrežne povezave in jih lahko po zaslugi ogromne prilagodljivosti hitro in z minimalnim trudom oblikujemo za posameznikove specifične potrebe (Han 2010).

Tehnologija podatkovnega oblaka ponuja tehnološki napredek, katerega množična uporaba predstavlja nekakšno logično nadgradnjo obstoječim sistemom. Sam koncept pravzaprav ne predstavlja tehnološke inovacije, saj poizkusi vpeljave opisanih tehničnih rešitev segajo v osemdeseta leta dvajsetega stoletja, vendar so bili predvsem na račun tehnoloških omejitev neuspešni. Med podobne sisteme računalniške tehnologije lahko štejemo “Timesharing” model in “Grid Computing”, ki se je v javno dostopni obliki pojavil pred približno dvajsetimi leti. Vse tri sisteme je povezovalo dejstvo, da so potrošniki za uporabo potrebovali internetno povezavo. Ravno ta element je kriv za propad “outsourced shared-resource” računalništva preteklosti, istočasno pa igra glavno vlogo pri uspehu tehnologije podatkovnega oblaka danes. Nadgradnja interneta na “Web3.0” je omogočila uporabo računalniške moči, shranjevanja podatkov in programske opreme preko spleta. Enosmerni pretok informacij, poznan iz preteklosti, je dobil nadgradnjo v “informacijsko platformo”, ki uporabniku omogoča uporabo številnih računalniških sistemov preko ogromnih in kompleksnih strežnikov le ob podpori preprostega spletnega brskalnika (Ionita in Ionita 2011).

Podobne sisteme že desetletja uporabljajo večja podjetja in korporacije, ki svoje podatke shranjujejo na privatnih strežnikih, do katerih je mogoče dostopati preko internih portalov in podobnih vmesnikov, sedaj pa je na račun ogromnih korporacij in napredne internetne povezave tehnologija po izjemno ugodni ceni na voljo tudi končnemu potrošniku in malim podjetjem.

Po zaslugi modernih tehnologij se koncept tehnologije podatkovnega oblaka v zadnjem obdobju pospešeno širi. Danes se lahko preko brezžičnih omrežij v vsakem trenutku povežemo na splet, zaradi česar smo prostorsko in časovno vedno bolj svobodni in neodvisni. Dejstvo je, da v trenutnih časih večina ljudi uporablja več tehnoloških naprav za delo in prosti čas, pri tem pa igra ravno tehnologija podatkovnega oblaka ključno vlogo, saj želijo imeti uporabniki svoje podatke na doseg roke v vsakem trenutku (Simčič 2011). Omenjene lastnosti so posledično močno spremenile naše dožemanje koncepta osebnega računalnika, ki smo ga poznali zadnjih dvajset let. Če je bila v preteklosti za osebni računalnik ključna zmožnost shranjevanja različnih osebnih podatkov in obdelava le-teh na eni napravi, pa imamo danes po zaslugi tehnologije podatkovnih oblakov podatke shranjene na spletu in jih poljubno sinhroniziramo na večje število naprav (Han 2010). Računalniki so v svojem bistvu postali orodja, s katerimi dostopamo do naše digitalne lastnine.

Opisane lastnosti služijo večanju udobja uporabnika, glavno prednost tehnologije podatkovnega oblaka pa je po mnenju poznavalcev potrebno iskati med ekonomskimi dejavniki. Drago strojno in programsko opremo, ki je večina niti ne potrebuje, bodo nadomestili cenovno ugodni računalniki. Le-ti bodo služili kot vmesnik za dostopanje do tehnologije podatkovnega oblaka, kompleksne funkcije in hramba podatkov se bodo izvajali v virtualnem prostoru. Za enega glavnih inovatorjev na področju podatkovnega oblaka velja avtor Nicholas Carr. V svoji knjigi z naslovom "*The Big Switch: Rewiring the World, from Edison to Google*" je oblikoval zanimivo teorijo, ki jo danes podpira večina privržencev tehnologije oblaka. Avtor predstavi revolucionarno perspektivo za razvoj računalniške tehnologije, saj goreče zagovarja opcijo, da bo računalništvo v prihodnosti obravnavano na podoben način kot električna energija ali voda. Uporabnik bo po potrebi enostavno zakupil količino pomnilnega prostora in procesorsko moč, ki jo bo v danem trenutku potreboval, kar avtor definira kot "utility computing" ali drugače povedano "porabniško računalništvo" (plačal bo le, kar bo dejansko porabil). Za primer nam predstavi ponudbo podatkovnega oblaka podjetja Amazon EC2 (elastični podatkovni oblak), ki svojim uporabnikom ponuja:

1. neomejeno strojno zmogljivost, do katere stranka dostopa po potrebi (s čimer se izognemo predhodnemu planiranju);

2. odstrani se finančno breme, ki ga predstavlja draga informacijska struktura, zaradi česar nova podjetja ne potrebujejo velikih vlaganj v vzpostavitev računalniških sistemov;
3. uporabo sistemov, ki se jih zaračunava po potrebi in so strankam na voljo, ko jih potrebujejo (npr. obračunavanje procesorske moči na uro uporabe in shrambe podatkov na dnevni rabi).

2.2 OPIS SESTAVNIH ELEMENTOV TEHNOLOGIJE PODATKOVNIH OBLAKOV

Izraz tehnologija podatkovnega oblaka je sam po sebi preobširen in neenoten, saj številne definicije in načini uporabe med uporabniki vzbujajo negotovost, ki pa se ji lahko izognemo z razčlenitvijo pojma in umestitvijo posameznih členov v skupine. Na žalost se tudi tukaj hitro zaplete, saj so metode združevanja oblakov v skupine številne.

Če bi se delitve oblakov recimo lotili z vidika uporabnikov, bi bila najpreprostejša in večini ključna razlika, po kateri se oblaki razlikujejo, potreba po predhodno naloženem programskem vmesniku za dostop do oblaka.

V strokovnih krogih so sklopi delitev bolj dodelani in med seboj ločeni po karakteristikah delovanja (Simončič 2010). Kljub temu se tudi tukaj pojavljajo številne različne členitve, zaradi česar je povprečnemu uporabniku še toliko težje predstaviti osnovno strukturo tehnologije podatkovnega oblaka. Glede na namembnost uporabe lahko večino oblakov uvrstimo v tri različne sklope storitev:

1. Infrastruktura kot storitev (angl. Cloud Infrastructure – “Infrastructure as a Service”),
2. Platforma kot storitev (angl. Cloud Platform – “Platform as a Service”),
3. Uporaba programske opreme kot storitev (angl. Cloud Application – “Software as a Service”).

Zgornji sklopi predstavljenih storitev so razvrščeni po stopnji odvisnosti enega od drugega. Njihovo delovanje je sicer povezano, vendar pa v svojem obstoju niso povsem soodvisne med seboj (uporaba programske opreme kot storitve je lahko

strukturirana na platformi ali infrastrukturi kot storitvi, ni pa nujno potrebna). Po številu ponudnikov je najbolj razširjen segment aplikacij v oblakih, najmanj pa je nasičen segment ponudnikov infrastrukture kot storitve.

2.2.1 INFRASTRUKTURA KOT STORITEV

Predstavlja prvo raven računalništva v oblaku. Infrastruktura kot storitev (Infrastructure as a Service = "IaaS") uporabniku omogoča virtualno nadgradnjo obstoječe strojne opreme z zakupom zmogljivih računalniških sistemov, do katerih dostopamo preko spleta. Najpogosteje potrošniki najemajo procesorski čas (po potrebi lahko za krajše obdobje zakupijo veliko količino procesorske moči), pomnilnik in diskovni prostor za shranjevanje podatkov. Zakupljene kapacitete lahko poljubno prilagajamo našim dejanskim potrebam. Z virtualizacijo strojne opreme pa nam je omogočena tudi virtualizacija operacijskih sistemov, aplikacij in strežnikov, ki jih lahko posledično koristimo na daljavo (Sheenan 2008). Opisana raven se od platform in aplikacij kot storitev razlikuje predvsem v prilagodljivosti, saj za razliko od ostalih ravni tehnologija podatkovnih oblakov uporabnikom omogoča precejšno individualizacijo.

Med ponudnike infrastrukture kot storitve uvrščamo Amazon s svojim oblakom EC2, GoGrid, RightScale in druge.

2.2.2 PLATFORMA KOT STORITEV

Naslednjo raven predstavlja platforma kot storitev (Platform as a Service = "PaaS"), katere primarna naloga je delovanje programske opreme v oblaku. Za razliko od infrastrukture kot storitve se uporabnik tu že sooča z določenimi omejitvami glede systemske prilagodljivosti, kljub temu pa je na ravni platforme še vedno mogoča individualna prilagoditev programa ali razvoj nove aplikacije (Simončič 2010). Med pomembnejše slabosti platforme kot storitve lahko poleg omejene prilagodljivosti uvrstimo še odvisnost od ponudnika infrastrukture oblaka, medtem ko lahko med glavne prednosti uvrstimo ekonomske dejavnike, saj za uporabo in razvoj programov ne potrebujemo predhodnega vložka v strojno ali programsko opremo. Med najboljše

ponudnike platforme kot storitve spada Google s svojim Google App Engine, zelo popularen pa je tudi platformni Mosso in Engine Yard.

2.2.3 UPORABA PROGRAMSKE OPREME KOT STORITVE

Predstavlja zadnjo in istočasno najmanj fleksibilno raven tehnologije podatkovnega oblaka. Programska oprema oziroma aplikacije, ki se uporabljajo kot storitev (Software as a Service = "SaaS"), so večinoma brezplačne in delujejo po principu modela aplikacij, ki so uporabnikom na voljo preko interneta. Predstavljajo obliko storitve, pri kateri se odpravlja potrebo po nameščanju in delovanju izbranih programov na lokalnem računalniku. Razvoj in prilagajanje aplikacij je na tej ravni onemogočen, saj dostopamo in uporabljamo že izdelane aplikacije, se nam pa ni potrebno posvečati vzdrževanju in nadgradnji programskih sistemov, ker za to poskrbi ponudnik storitve (Ionita in Ionita 2011). V omenjeno raven oblaka lahko uvrstimo večino produktov ponudnikov oblaka, med katerimi so najpogosteje uporabljene storitve elektronske pošte (Gmail, Yahoo.Mail, Hotmail itd.) in socialna omrežja (Facebook, Twitter, MySpace, Google+ itd.).

2.3 PREDNOSTI IN SLABOSTI TEHNOLOGIJE PODATKOVNIH OBLAKOV

Koncept tehnologije podatkovnega oblaka s tremi nivoji delovanja, ki je podrobno razdelan v prejšnjem poglavju, uporabniku ponuja številne prednosti v primerjavi s tradicionalno oblikovanim računalniškim modelom. Med ključne prednosti lahko uvrstimo naslednje karakteristike (Armbrust in drugi 2010):

4. **Ekonomičnost** = uporaba tehnologije podatkovnega oblaka za izvajanje aplikacij, računalniškega vmesnika ali informacijskih infrastruktur uporabniku zmanjša ekonomski vložek v računalniško opremo, podjetje pa zaradi najema računalniških sistemov, ki so vzdrževani s strani ponudnika, privarčuje tudi na osebju (ne potrebujejo strokovnjakov za računalniške sisteme).
5. **Prilagodljivost** = uporaba tehnologije podatkovnega oblaka omogoča organizacijam hitro vzpostavitev delujočega sistema, saj ne potrebuje visokih začetnih finančnih vložkov. Računalniške vire, med katere uvrščamo pomnilnik za shranjevanje, CPU in RAM, lahko zakupimo po potrebi, zaradi

česar lahko začnemo z minimalnimi vrednostmi in možnostjo nadgradnje v prihodnosti.

6. **Stopnja razpoložljivosti** = med ključne elemente tehnologije podatkovnega oblaka lahko uvrstimo tudi samo razpoložljivost računalniških sistemov za potrošnika (predstavlja dejansko dostopnost podatkovnega oblaka na letni ravni), saj večji ponudniki “oblakov” (Amazon, Google ...) zagotavljajo 99,99% stopnjo razpoložljivosti. V dejanskih vrednostih to pomeni, da je ob celoletni uporabi storitve le-ta nerazpoložljiva cca. 50 min.
7. **Varnost podatkov** = zaradi možnosti zakupa pomnilnika za shranjevanje datotek v podatkovnih centrih (lahko istočasno v več različnih), ki so locirani več tisoč kilometrov stran, so podatki varni pred naravnimi katastrofami, krajami in podobnimi dejavniki, medtem ko je podoben učinek bistveno težje doseči pri tradicionalnem shranjevanju podatkov.
8. **Možnost obdelave ogromnih količin podatkov** = ker se storitev tehnologije podatkovni oblak obračunava glede na dejansko porabo, se organizacijam ponuja možnost, da za obdelavo večjih količin podatkov za kratko obdobje najamejo večje število procesorjev in tako močno skrajšajo čas procesiranja (npr. tisoč ur na enem procesorju stane isto kot ena ura na tisoč procesorjih).

Med ključne prednosti uporabe tehnologije podatkovnega oblaka se torej uvrščajo zakup strojne in programske opreme po potrebi, visoka stopnja razpoložljivosti in varnost podatkov.

Vendar pa realnost le ni tako rožnata, kot jo slikajo nekateri, saj ima nova tehnologija tudi pomanjkljivosti, ki zbujejo dvome v številnih nasprotnikih. Glavne slabosti, ki vas lahko doletijo ob uporabi tehnologije podatkovnega oblaka, so (Durkee 2010):

1. **Razpoložljivost storitve** = kljub dejstvu, da komercialni ponudniki na papirju obljublajo skoraj popolno razpoložljivost, so uporabniki Googlovega Gmaila in Amazonovega S3 v letu 2008 / 2009 večkrat doživeli večurno nedostopnost do strežnikov in osebnih podatkov. Ker lahko podjetje v izjemnih situacijah zaradi opisane napake izgubi posel ali celo propade, strokovnjaki priporočajo shranjevanje varnostnih kopij na strežnikih več ponudnikov.

2. **Zaščita in zaupnost** = pri konceptu zaščite podatkov, shranjenih v oblakih, je mogoče opaziti največje nezaupanje uporabnikov. Rezultati številnih raziskav so postregli z zaskrbljujucimi ugotovitvami, saj so strokovne ocene pokazale, da uporabnikom javnih oblakov grozi več potencialnih nevarnosti kot ob uporabi lastnih strežnikov. Tako potrošnikom oblakov poleg nevarnosti zlorabe podatkov s strani zunanjih akterjev grozijo tudi zlorabe s strani notranjih akterjev (ponudniki storitev uporabljajo zaščito, ki varuje shranjene datoteke pred “napadi” od zunaj, za zaščito v samem sistemu pa je poskrbljeno bistveno slabše) in celo zlorabe s strani ponudnika (le-ta ima možnost vpogleda in nenadzorovano uporabo shranjenih dokumentov). Kot uspešno preventivno zaščito se priporoča rekodiranje podatkov pred samim shranjevanjem v oblakih.
3. **Omejenost prenosa podatkov** = za dostopanje do datotek, shranjenih na spletnih mestih, potrebujemo kvalitetno internetno povezavo, ki pa je trenutno še vedno na voljo v manjšem obsegu, kot bi si jo želeli. Dodaten faktor ob kopiranju in prenašanju datotek predstavlja dejstvo, da so priljubljene spletne aplikacije, preko katerih dostopamo do shranjenih podatkov, namenjene predvsem pregledovanju vsebin, sama shramba in prenos podatkov pa je drugotnega pomena. V želji po odpravi omenjenega problema ponudniki svetujejo izvajanje večjih podatkovnih premikov v času manjše zasedenosti strežnikov. Kot alternativno obliko odprave pomanjkljivosti pa so v tujini ponudniki tehnologije podatkovnih oblakov uvedli storitev, imenovano “import / export”. Gre za nekakšen ponovni prehod od digitalizacije nazaj k analognemu delovanju, saj se je izkazalo, da je prenos podatkov s fizičnim premikom pomnilnih enot lahko tudi do 10krat hitrejši kot z digitalnim prenosom.
4. **Pravni vidiki** = pomanjkljivosti, povezane s pravnimi vidiki zaščite privatne lastnine in zasebnosti, se navezujejo predvsem na zakonike, ki so večinoma vezani na okvirje pravne države, medtem ko pozicija in delovanje tehnologije podatkovnih oblakov ni (ponudnik tehnologije podatkovnega oblaka ima lahko strojno opremo v več državah, zaradi česar je pregon v primeru zlorabe zelo otežen, saj so si zakonske omejitve med državami lahko precej različne).

2.3.1 EKONOMSKE PREDOSTI UPORABE TEHNOLOGIJE PODATKOVNI OBLAK

Finančne ugodnosti predstavljajo eno ključnih prednosti, ki vplivajo na vpeljavo tehnologije podatkovnih oblakov v računalniške sisteme poslovnih uporabnikov. Ob tem velja omeniti, da se ugodnosti ne nanašajo samo na vrednost računalniške infrastrukture, temveč na celoten koncept IT v podjetju, saj je bistvena prednost tehnologije podatkovnega oblaka ravno v zakupu/najemu storitev, ki jih dejansko potrebujemo.

Podjetje se tako v prvi vrsti izogne nakupu napredne strojne in programske opreme. Namesto investicije v drage računalnike, številne licence za programske pakete in strežnike, na katerih se shranjujejo dokumenti, vse skupaj le najamemo. S tem se izognemo skrbi za posodabljanje programov, servisiranju strojne opreme in celo potrebi po prostoru, namenjenemu hranjenju strojne opreme, saj za vse omenjeno poskrbi ponudnik storitve. Podjetje, ki klasično IT nadomesti s tehnologijo podatkovnega oblaka, posledično izgubi potrebo po zaposlitvi specialista za delo z računalniki, zniža pa se tudi poraba električne energije, saj se napajanje strežnikov izvaja pod okriljem ponudnika.

Finančne prednosti uporabe tehnologije podatkovnega oblaka so pravzaprav še večje, kot se sprva zdijo na papirju, saj uporabniki ne prihranijo le v primeru najema namesto nakupa opreme, temveč lahko zakupljeno verzijo programa ponudimo na uporabo vsem uporabnikom dotičnega oblaka, namesto da bi za vsak lokalni računalnik kupili svojo verzijo. Podoben sistem varčevanja se navezuje na najem programov/strojne opreme, ki jo potrebujemo krajše časovno obdobje, kar najlažje predstavimo na preprostem primeru:

- Potreba po veliki procesorski moči le nekajkrat na leto (izobraževalne ustanove potrebujejo v času vpisa bistveno večjo procesorsko in pomnilniško moč računalniških sistemov kot v običajnih razmerah).
- Specifični programi, ki jih podjetje ne potrebuje na dnevni bazi (programska oprema za obračun plač).

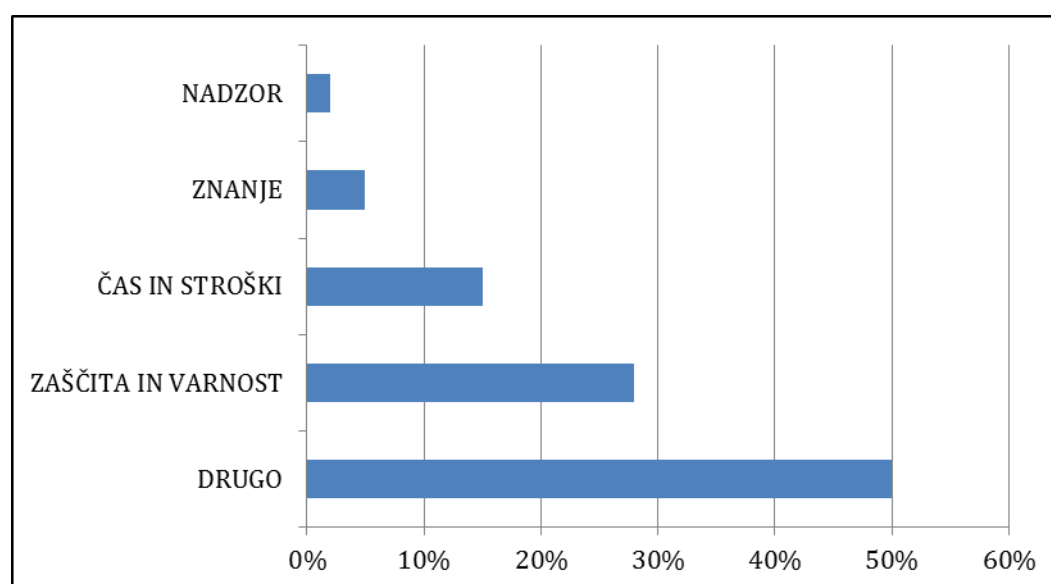
Številnim organizacijam se uporaba tehnologije podatkovnih oblakov obrestuje tudi zaradi hitrosti obdelave podatkov. V primeru, da je uporabnik soočen z izjemno potrebo po obdelavi večje količine podatkov, lahko namesto zakupa enega procesorja, ki bi proces izvajal 1000 ur, najamemo 1000 procesorjev, ki isto nalogo izvedejo v 1 uri, in za opravljeno storitev plačamo isti znesek (Armbrust in drugi 2010).

2.3.2 VARNOST PODATKOV

Koncept tehnologije podatkovnih oblakov spremlja precejšna kontroverznost, saj gre za tehnologijo s karakternimi lastnostmi, ki predstavljajo njene glavne prednosti in istočasno vzbujaajo precejšne dvome med potencialnimi uporabniki. Vprašanje varnosti predstavlja eno večjih ovir pri uporabi tehnologije podatkovnega oblaka, saj uporabnike nepoznavanje fizičnih lastnosti in lokacije strežnikov, ki hranijo njihove osebne podatke, bremeni oziroma vzbuja negotovost v zaupanje "oblačni" tehnologiji. Ob tem se je potrebno vprašati, če je strah odveč ali obstaja utemeljen dvom, ki nas poskuša obvarovati pred razkritjem zasebnosti. V zameno za nizko ceno hrambe podatkov se le-te preda v posedovanje in upravljanje ponudnikom tehnologije podatkovnih oblakov, s tem pa se pravzaprav uporabnik znajde v položaju, kjer si lahko zaradi pomanjkanja nadzora lastniki tehnologije podatkovnih oblakov prilastijo njihove dokumente in jih koristijo (Šalamun 2009). Kot posledica se kljub številnim prednostim, ki jih tehnologija podatkovnega oblaka ponuja, za prehod na novo tehnološko inovacijo odloči redkokateri posameznik.

V raziskavo "GoGrid Cloud Survey Report", ki jo je aprila 2011 izvedel spletni portal GoGrid, so vključili približno 500 IT strokovnjakov, ustvarjalcev programskih sistemov in CEO-jev (Sheenan 2011). Raziskava je obsegala številne vidike tehnologije podatkovnih oblakov in njihove uporabe, posebna pozornost pa je bila namenjena tudi oviram oziroma omejitvam, zaradi katerih strokovnjaki nasprotujejo uporabi nove tehnologije.

Slika 2.1: Največje ovire uporabnikov pri odločitvi za tehnologijo podatkovni oblak



Vir: Sheenan (2011)

Anketiranci so v preučevanem primeru odgovarjali na zaprti tip vprašanj z vnaprej podanimi možnimi odgovori. Vsako potencialno možnost odgovora bom v nadaljevanju dodatno razčlenil in tako omogočil podrobnejši vpogled oziroma lažjo primerjavo (Sheenan 2011):

1. **DRUGO:** več kot polovica vseh anketirancev omejitve za vpeljavo tehnologije podatkovnega oblaka povezuje z razmeroma specifičnimi razlogi, kot so razumevanje in poznavanje tehnične plati delovanja sistema, odsotnost dejanske potrebe po spremembi obstoječega sistema ali računalniška omejitev v povezavi z obstoječimi strojnimi sistemi. Omeniti velja, da je narava tehnologije podatkovnega oblaka povezana z individualnimi potrebami podjetij, zaradi česar je količina odgovorov z izbiro prve kategorije večja od ostalih.
2. **ZNANJE:** za uporabo novih tehnologij je potrebno specifično znanje. 6 % anketiranih je kot ključno omejitev pri prehodu na novo tehnologijo navedlo pomanjkanje znanja oziroma odpor do menjave obstoječe in preverjene tehnologije za nov sistem, s katerim niso primerno seznanjeni ali usposobljeni za delo. Kljub temu lahko predpostavljamo, da se bo z nadaljnjim razvojem in širjenjem nove tehnologije širilo tudi poznavanje tehnoloških inovacij, posledično pa se bo omejitev, povezana z znanjem, še zmanjšala.

3. **ČAS IN STROŠKI:** uporaba lastne strojne opreme in za uporabo tehnologije usposobljeno strokovno osebje predstavljata precejšen finančni zalogaj. Številna podjetja ravno zaradi večjega finančnega vložka v nadgradnjo strojne opreme v preteklosti ne želijo prestopiti na uporabo nove tehnologije, saj želijo povrnitev vloženih sredstev ali pa zahtevajo poslovne potrebe resnično malenkostne strojne zmogljivosti in ne čutijo potrebe po menjavi obstoječih sistemov.
4. **NADZOR:** predstavlja najslabše podprto možnost omejitev prehoda na računalniški sistem v oblaku. Kljub vsemu ne gre zanemariti dejstva, da nekateri uporabniki zavračajo možnost vpeljave oblaka v informacijsko tehnološke sisteme podjetij ravno na račun pomanjkljivega nadzora nad fizično lastnino, saj alternativna uporaba tehnologije predstavlja nadzor tehnologije bolj v abstraktnem pomenu besede.
5. **VARNOST:** predstavlja eno najbolj spornih kritik tehnologije podatkovnega oblaka, saj je prepričanje oziroma negotov občutek, ki ga uporaba skupnega strežnika za različna podjetja doprinese, pravzaprav razumljivo, obenem pa je na oblakih za varnost navadno poskrbljeno bistveno bolje, kot to storimo sami. Tako dokumente, shranjene na podatkovnih oblakih, ščitijo najnovejše verzije antivirusnih sistemov, protipožarni zidovi, rekodiranja dokumentov in še mnoge druge tehnike, s katerimi preprečujejo zlorabo podatkov.

Navkljub prednostim vpeljave tehnologije podatkovnega oblaka predstavlja pomanjkanje fizične zaščite in zaupanje v varnost podatkov v oblakih pomemben delež nasprotovanj vpeljavi tehnologije podatkovnih oblakov v poslovne sisteme. Za konkretno povečanje uporabnikov bodo ponudniki storitev v prihodnosti morali izdelati sistem, s katerim bo omogočen nadzor in predvsem vpogled nad fizično "shrambo" podatkov, dodelati pa bi se morala tudi zakonodaja, saj glede na trenutne razmere ne predstavlja primerne zaščite za potrošnika in njegovo lastnino.

3 PRIMER UVEDBE TEHNOLOGIJE PODATKOVNEGA OBLAKA V IZOBRAŽEVALNI USTANOVI – KNJIŽNICI

Računalniške potrebe v knjižnicah razdelimo na lokalne računalnike, namenjene individualni uporabi članov in zaposlenih na eni strani, ter strežnike, ki nudijo prostor digitalizirani verziji knjižnice na drugi (Han 2010). Ravno pri strežnikih se pokažejo možnosti po precejšnji optimizaciji z uporabo računalništva v oblaku, saj predstavljajo platformo za številne aplikacije, katerih funkcionalnost in poraba strojnih zmogljivosti se zelo razlikuje. Med najpomembnejše aplikacije, s katerimi se soočimo pri knjižnicah v digitalnih oblikah, lahko uvrstimo naslednje:

- spletna stran knjižnice,
- katalogi, preko katerih nam je omogočen vpogled v arhiv knjižnice,
- digitalne zbirke publikacij,
- sistemi za iskanje in upravljanje izbranih del,
- baza podatkov knjižnice,
- programi za shranjevanje in izmenjavo ter digitalizacijo dokumentov (v uporabi s strani zaposlenih).

Za analizo dejanskega primera uvedbe tehnologije podatkovnega oblaka sem preučil delo “On the Clouds: A new way of computing” (Han 2010). Avtor se osredotoči na optimizacijo izobraževalne ustanove (digitalizacija knjižnice) in je v sodelovanju z univerzo knjižnic v Arizoni (“University of Arizona Libraries” = UAL) za izboljšanje izobraževalnih pogojev v Afganistanu izdelal napredno tehnično infrastrukturo, s katero je omogočil digitalizacijo akademskih knjižnic v Afganistanu. V infrastrukturo so vključene spletne strani Afganistanskih digitalnih knjižnic, integriran knjižnični sistem in digitaliziran sistem za upravljanje knjižnic. Kljub specifičnim potrebam posameznih sistemov je celotna infrastruktura izdelana na oblaku ponudnika Linode (www.linode.com), ki za mesečno najemnino 19,95 dolarjev ponuja optimalno kombinacijo potrebne strojne in programske opreme. Z zakupom virtualnega strežnika je tako pridobil enake karakteristike, kot da bi strežnik imeli v fizični lasti, istočasno pa se je izognil potrebam vzdrževanja. Zaradi pomanjkanja možnosti fizičnega nadzora strojne opreme je Han kot obliko varnostnega sistema na drugi lokaciji najel dodatni strežnik, nanj pa namestil varnostno kopijo in nadzorni sistem. Bazo podatkov je s tem postopkom zaščitil tako pred fizičnimi nevarnostmi, ki lahko doletijo strežnik (požar,

naravne katastrofe ...) kot tudi pred digitalnimi težavami, zaradi katerih bi bil dostop do strežnika onemogočen.

Vzpostavitev sistema je bila izvedena januarja 2009, zelo pomembno vlogo pri zadovoljstvu avtorja projekta pa predstavlja tudi ekonomska učinkovitost. Letni stroški za najem dveh strežnikov znašajo 480 dolarjev, medtem ko bi za nakup strežnika s podobnimi karakteristikami plačali okoli 4000 dolarjev, dodatno finančno breme pa bi se pojavilo še v obliki potrebe po osebi s strokovnim znanjem za upravljanje in vzdrževanje strojne opreme, medtem ko v primeru uporabe tehnologije podatkovnega oblaka tehnično upravljanje prevzame ponudnik storitve (Han 2010).

4 RAZMERE NA TRGU: UPORABA TEHNOLOGIJE PODATKOVNEGA OBLAKA NA SVETOVNEM TRŽIŠČU (predstavitev tržne raziskave podjetja Red Shift Research in AMD)

Podjetje AMD, ki v svetu računalniške tehnologije spada med večje ponudnike, je leta 2011 v sodelovanju s podjetjem Red Shift Research izdelalo obsežno tržno raziskavo z naslovom: "Adoption, Approaches and Attitudes", s katero so želeli analizirati razmere na trgu informacijske tehnologije in pridobiti vpogled v želje/potrebe potrošnikov javnih in privatnih sektorjev, ki se odločijo za uporabo tehnologije podatkovnih oblakov. V raziskavi je sodelovalo 1513 podjetji in državnih organizacij (IT strokovnjaki in direktorji), rezultati pa so pokazali precejšna odstopanja, pogojena z različnimi dejavniki, med katere spadajo:

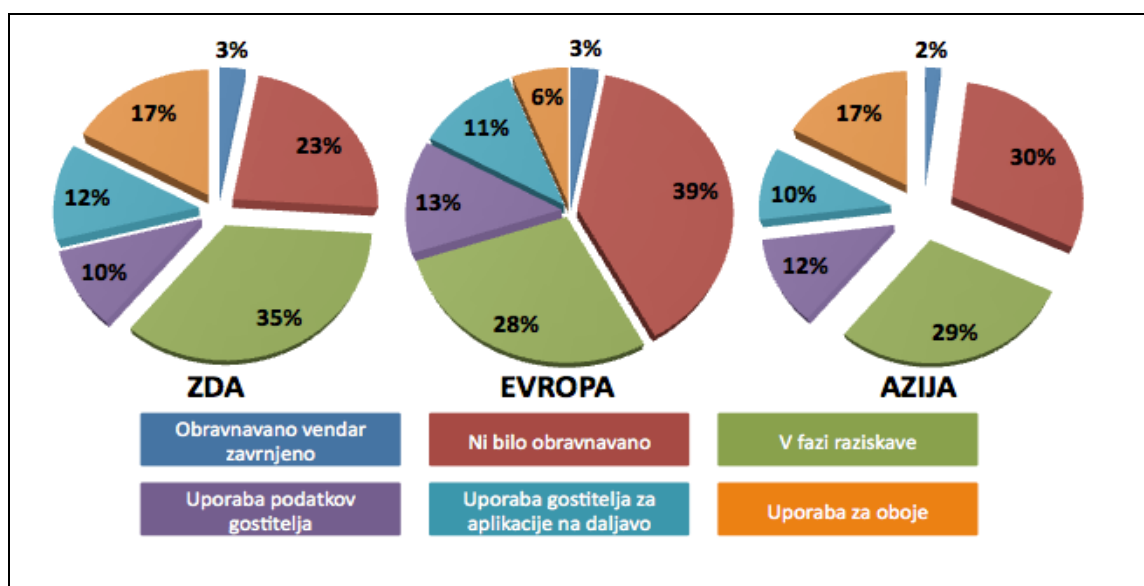
- geografski položaj,
- razlogi za izbiro tehnologije podatkovnih oblakov,
- razlike med deležem uporabe v privatnih/javnih organizacijah,
- slabosti zaradi katerih podjetja zavračajo prehod na podatkovne oblake.

Vpliv geografskega položaja:

Med podjetji, ki aktivno uporabljajo tehnologijo podatkovnega oblaka, obstaja

odstopanje glede na lokacijo sedeža organizacije. V severni Ameriki in Aziji tehnologijo podatkovnih oblakov uporablja že 40 % vseh gospodarskih družb, še dodatnih 30 % pa jih preverja možnosti vpeljave tehnologije v svoje organizacije. Delež podjetij, ki so aktivni uporabniki tehnologije podatkovnih oblakov na območju Evropske unije, znaša le okoli 30 %, nižji pa je tudi % podjetij, ki se za omenjeno tehnologijo aktivno zanimajo (AMD in Red Shift Research 2011).

Slika 4.1: Razširjenost uporabe tehnologije podatkovni oblak



Vir: AMD in Red Shift Research (2011).

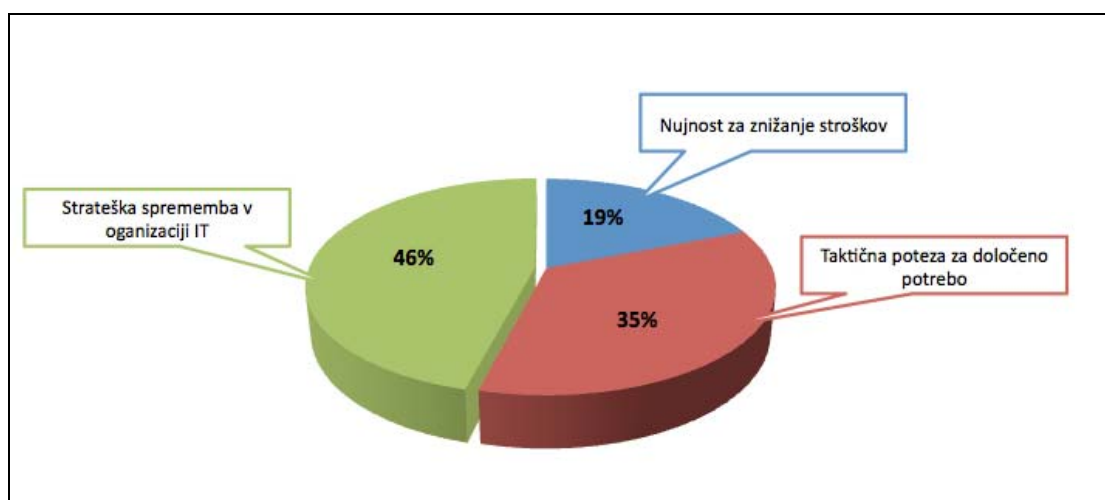
Zanimivo je spoznanje, da so odstopanja, ki so pogojena z geografsko lokacijo anketiranja, razvidna tudi med razlogi za vpeljavo tehnologije podatkovnega oblaka, saj je delež azijskih strokovnjakov, ki prehod na novo tehnologijo vidijo kot nujno strateško odločitev za optimizirano poslovanje podjetja, za kar 20 % višji od evropskega povprečja.

Dejavniki izbire tehnologije podatkovnega oblaka:

Kljub relativno mladi tehnologiji, ki v zadnji obliki na trgu obstaja šele slabih deset let, pa so že sedaj razvidne precejšnje razlike me razlogi za prehod na novo računalniško storitev. Tržne raziskave s področja tehnologije podatkovnih oblakov za obdobje do leta 2010 so nakazovale močno povezanost med prehodom na novo tehnologijo in finančnimi prednostmi, ki jih podjetja posledično občutijo. V AMD-jevi raziskavi se že nakazujejo precejšnje spremembe v dojemanju vrednosti uporabe tehnologije

podatkovnih oblakov, saj le še 19 % organizacij prehod na oblake opravičuje z ekonomskimi prednostmi, 35 % poslovnih uporabnikov glavno prednost v spremembi pogojuje s taktično potezo podjetja za doseganje specifičnih potreb tržišča, preostala večina anketirancev (46 %) pa verjame, da predstavlja uvedba oblaka nujno strateško spremembo v poslovanju podjetja, s katero se bo podjetje lažje in hitreje prilagodilo razmeram na trgu. V digitalni dobi, kjer je konkurence zaradi prenasičenosti trgov iz dneva v dan več, predstavlja hitra prilagodljivost na odzive strank in tržnih smernic glavno prednost za prehod na tehnologijo podatkovnega oblaka.

Slika 4.2: Razlogi za prehod na tehnologijo podatkovnega oblaka



Vir: AMD in Red Shift Research (2011).

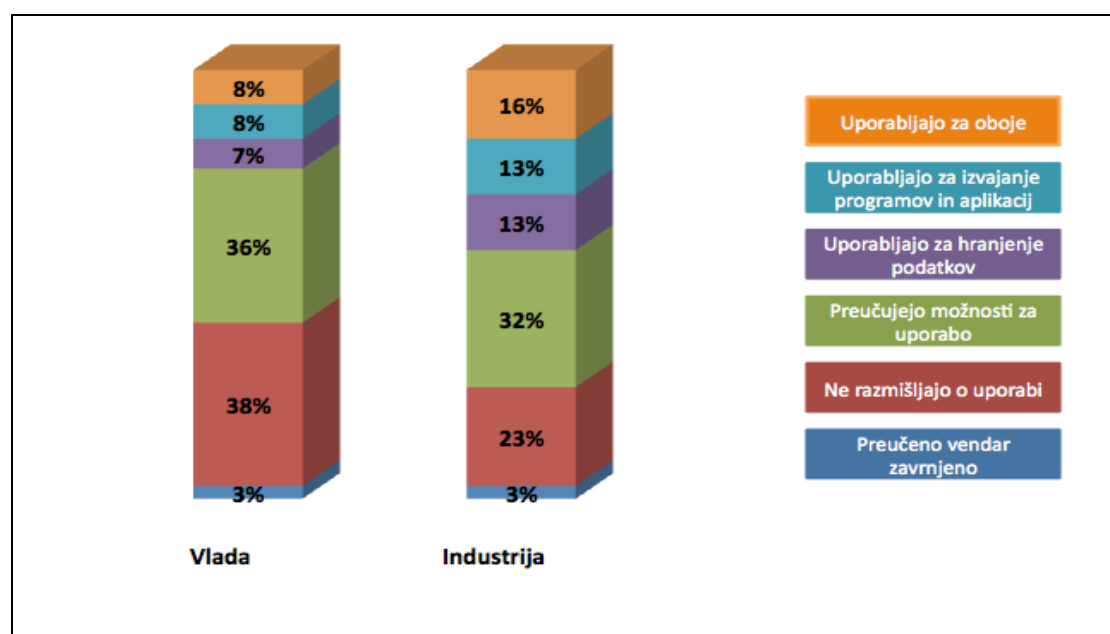
Razlike med uporabo tehnologije podatkovnih oblakov v privatnem/javnem sektorju:

Oblak je zaradi svojih ekonomskih ugodnosti predstavljal obliko informacijske tehnologije, ki je bila v prvi vrsti namenjena manjšim in srednjim podjetjem z omejenim proračunom in veliko potrebo po prilagodljivosti.

Organizacija javnega sektorja je po obliki poslovnega procesa in načinu delovanja precej odstopala od osnovnega tipa naročnika, saj je imela večina državnih ustanov po zaslugi velikosti lastne IT sisteme in nadzorne centre. Ti so skrbeli za njegovo nemoteno delovanje, dokumente in podatke pa so hranili na privatnih strežnikih, ker so nudili boljšo zaščito in možnost fizičnega nadzora. Nižja stopnja integracije tehnologije podatkovnih oblakov v javnem sektorju je pričakovana, kljub temu pa se

zanimanje za uvedbo tehnologije podatkovnega oblaka zadnjih dvanajst mesecev povečuje predvsem na račun pritiskov s strani vladnih organizacij z namenom nižanja stroškov. Rezultati raziskave so pokazali, da je delež uporabnikov tehnologije podatkovnih oblakov v javnem sektorju skoraj za polovico nižji kot v privatnem sektorju (23 % javni sektor, v privatnem sektorju 42 %), medtem ko je delež organizacij, ki trenutno preučujejo možnost prehoda na tehnologijo podatkovnega oblaka celo za 4 % večji v javnem sektorju kot v privatnem.

Slika 4.3: Razlike v uporabi tehnologije podatkovnih oblakov med javnim in privatnim sektorjem



Vir: AMD in Red Shift Research (2011).

V javnem sektorju so tako kot v privatnem opazne razlike med severno-ameriško, azijsko in evropsko količino uporabe tehnologije podatkovnega oblaka, vendar je zaradi strogih zakonskih določil in pravil, ki se razlikujejo med posameznimi državami, težko natančno izmeriti stopnjo dejanske uporabe (AMD in Red Shift Research 2011).

Dejavniki, ki zavirajo hitrejšo širitev tehnologije podatkovnega oblaka

Čeprav se pogled na tehnologijo podatkovnega oblaka v zadnjih 24 mesecih pospešeno razvija in pridobiva zaradi svojih uporabnih vrednosti vedno več uporabnikov, pa je gledano na globalnem povprečju še vedno okoli 60 % podjetij, ki prehoda na novo

tehnologijo še niso izvedli. Približno polovica neuporabnikov je v procesu raziskovanja in preučevanja možnosti o vstopu na trg tehnologije podatkovnih oblakov, še vedno pa ostaja skoraj tretjina vseh vprašanih podjetij, ki lastništva informacijskih sistemov ne nameravajo nadomestiti z zakupom potrebnih storitev.

Rezultati, pridobljeni v AMD-jevi raziskavi za področje preučevanja nevarnosti, ki spremljajo prehod na tehnologijo podatkovnih oblakov in zaupanja uporabnikov v samo tehnologijo, kažejo podobne vrednosti, kot so jih zabeležile starejše in manjše raziskave (npr. GoGrid Survey). Večina organizacij, ki je zavrnila prehod na tehnologijo podatkovnih oblakov (51 %), se je tako odločila na podlagi pomislekov, povezanih s stopnjo zaščite in zasebnosti. 35 % vprašanih meni, da tehnologija še ni dosegla zadovoljive stopnje razvoja, isti delež podjetij pa prehoda ni izvedel zaradi nezadovoljivih finančnih dejavnikov. Med pomembnimi dejavniki, ki podjetja odvrtačajo od prehoda na tehnologijo podatkovnega oblaka, gre omeniti še nezaupanje, povezano z zanesljivostjo storitve (32 %) in izgubo operativnega nadzora nad strojno/programsko opremo (30 %).

Slika 4.4: Ovire za prehod na uporabo tehnologije podatkovnih oblakov



Vir: AMD in Red Shift Research (2011).

Rezultati raziskave nakazujejo precejšna odstopanja v vrednosti dejavnikov, ki vplivajo na zavrnitev prehoda na tehnologijo podatkovnega oblaka glede na velikost podjetja. Medtem ko je za podjetja z manj kot 500 zaposlenimi skrb glede varnosti/zasebnosti predstavljala kar 67 % negativnih odzivov, pa je v podjetjih z več kot 500 zaposlenimi ta vrednost padla za 20 %. Na drugi strani velika podjetja večji poudarek, povezan z zavračanjem tehnologije podatkovnega oblaka, pripisujejo nezrelosti tehnologije (39 %) in dvomom glede zanesljivosti (36 %), medtem ko je ta vrednost pri manjših podjetjih le okoli 20% (AMD in Red Shift Research 2011).

Zgornji rezultati nakazujejo izrazit vpliv številnih dejavnikov na stopnjo vpeljave tehnologije podatkovnih oblakov v poslovanje organizacij. Trenutno so največje razlike na trgu opazne med obliko organizacije (javni ali privatni sektor), zelo velik vpliv pa ima tudi velikost in lokacija sedeža podjetja.

5 RAZISKOVALNI KONCEPT IN METODOLOGIJA

Poglavje, ki se navezuje na praktičen del diplomske naloge, sem zaradi večje preglednosti razdelil na dva dela. Namen uvodnega dela je predstaviti izhodišče za spletno raziskavo, osnovne karakteristike izvedbe raziskave (čas, način, ...), predstavitev metodologije in hipotez.

Osrednja vloga praktičnega dela naloge pa se navezuje na drugo polovico. V tem delu je bralec seznanjen z empiričnimi elementi naloge, med katere se uvršča:

1. obliko in podrobnejšo vsebinsko strukturo raziskave,
2. uporabljene metode in merske instrumente,
3. rezultate raziskave.

5.1 OPREDELITEV PROBLEMA IN CILJA

Cilj raziskave je analizirati stopnjo uporabe tehnologije podatkovnega oblaka v slovenskem gospodarstvu in primerjati razmere v slovenskem gospodarskem prostoru z razmerami na ameriškem, evropskem in azijskem trgu.

5.2 VIRI PODATKOV

Podatke glede na vire delimo na dva tipa: primarne in sekundarne. Med sekundarne podatke uvrščamo podatke, ki so bili v osnovi zbrani za potrebe drugih raziskav, vendar pa so zaradi sorodne tematike uporabni tudi v kontekstu preučevanega raziskovalnega problema. Predstavljajo osnovno obliko zbiranja podatkov, saj je pridobivanje bistveno lažje in cenejše kot pri primarnih podatkih, istočasno pa jih lahko uporabimo kot teoretični del raziskovalne naloge in predstavljajo idealno izhodišče za kasnejše raziskave (Kumar in drugi v Primožič 2007).

Prvi korak pri raziskovalni nalogi se je navezoval na analizo sekundarnih podatkov in spoznavanje raziskovalnega problema, saj se lahko le tako pravilno oblikuje raziskovalno izhodišče. Po zaslugi razmeroma mladega področja raziskovanja je bila večina sekundarnih podatkov na razpolago v obliki člankov iz strokovnih publikacij in znanstvenih revij, do katerih je bilo možno dostopati preko spletnih baz.

Zbrani sekundarni podatki so služili kot osnova za oblikovanje ankete, s katero se je pridobilo primarne podatke, potrebne za nadaljnjo analizo. Vabila so bila s pomočjo spletne pošte, ki je vključevala primerno spremljevalno pismo, poslana na številna slovenska podjetja.

5.3 PREDSTAVITEV HIPOTEZ

Za potrebe diplomske naloge sem postavil štiri hipoteze, ki se nanašajo na tehnologijo podatkovnega oblaka in jih nameravam obravnavati in preveriti v empirični raziskavi. Raziskava temelji na hipotezi, da se delež uporabe tehnologije podatkovnega oblaka v slovenskem gospodarskem prostoru razlikuje od deleža preostalih razvitih držav in, sicer iz treh vidikov (uporaba je nižja, kot je evropsko povprečje, velikost podjetja vpliva na uporabo, poznavanje tematike vpliva na uporabo in razlogi, ki vplivajo na izbiro ponudnika tehnologije podatkovnega oblaka).

H1: Uporaba tehnologije podatkovnih oblakov v slovenskem gospodarstvu je nižja od evropskega povprečja.

Razvejanost uporabe tehnologije podatkovnega oblaka kot platforme, s katero tako ali drugače izboljšamo zmogljivosti računalnika oziroma nam omogoča delovanje aplikacij za olajšano poslovanje ali socialno interakcijo, je dosegla izjemne razsežnosti. Sprva so se v boj za razvoj in ponudbo podali velikani IT, med katere spadajo IBM, Google, Yahoo, Microsoft in mnogi drugi, sedaj pa se uporaba tehnologije podatkovnega oblaka pospešeno širi tudi med srednja in mala podjetja. Glede na relativno majhnost slovenskega trga ocenjujem, da je uporaba tehnologije podatkovnega oblaka v slovenskem gospodarstvu nižja od evropskega povprečja.

H2: Velikost podjetja vpliva na uporabo tehnologije podatkovnega oblaka.

V Sloveniji razvoj in integracija tehnologije nekoliko zaostaja; bistveno večji problem kot stopnja uporabe pa predstavlja pomanjkljiva seznanjenost uporabnikov, saj je koncept tehnologije podatkovnega oblaka kljub njegovi dnevni uporabi številnim še vedno nepoznan. Neznane lastnosti in sistemi delovanja pri uporabnikih vzbujajo dvome in negotovost. Po zaslugi hitrega prodora tehnologije podatkovnega oblaka na svetovnih trgih se danes s preučevano tematiko srečujemo tako v strokovnih publikacijah kot tudi na spletnih forumih, kar je pripomoglo k dvigu ozaveščenosti širšega kroga populacije na področju informacijske tehnologije. Posledično pa se dviguje tudi zaupanje uporabnikov v samo tehnologijo. Mala in srednja podjetja so zaradi strukture in števila zaposlenih bolj fleksibilna, lahko se hitreje prilagajajo, predvsem pa so se sposobna hitreje in lažje odločati, zato ocenjujem, da se lažje in hitreje odločajo za prehod na tehnologijo podatkovnega oblaka. V velikih podjetjih je proces prehoda na nove tehnologije veliko bolj kompleksen in posledično traja dlje. Iz tega lahko zaključimo, da ima velikost podjetja vpliv na uporabo tehnologije podatkovnega oblaka.

H3: Poznavanje tematike tehnologije podatkovnega oblaka vpliva na uporabo same storitve.

Danes se že uveljavlja prepričanje v strateške prednosti, ki jih uporaba tehnologije podatkovnih oblakov prinaša. K temu je pripomoglo vedno večje poznavanje tematike tehnologije podatkovnega oblaka. Podjetje brez vpeljave tehnologije podatkovnega oblaka v svoj informacijski sistem ni sposobno konkurirati ostalim, saj se na račun zakupa storitve po trenutnih potrebah bistveno lažje in hitreje prilagaja razmeram na trgu.

Poznavanje tematike in dostopnost informacij, povezanih s tehnologijo podatkovnih oblakov, vpliva na uporabo same storitve.

H4: Cena je ključna lastnost, zaradi katere se mala podjetja odločijo za prehod na tehnologijo podatkovnega oblaka.

Zadnja od postavljenih hipotez se navezuje na uporabo tehnologije podatkovnega oblaka. Razlog za prehod na tehnologijo podatkovnega oblaka je bil v preteklosti povezan predvsem z nižanjem stroškov podjetja. Po zaslugi zakupa storitev v oblaku podjetjem skoraj ni bilo potrebno vlagati v lastne računalniške sisteme, zato so mala in srednje velika podjetja lažje začela s poslovanjem.

5.4 METODOLOGIJA

Pridobivanje primarnih podatkov sem izvedel s kvantitativno metodo, kot raziskovalno orodje pa mi je služil vprašalnik, ki predstavlja najpogosteje uporabljeni raziskovalni instrument. Spletna anketa je bila sestavljena iz 16-ih vprašanj odprtega in zaprtega tipa:

1. vprašanja tipa z več možnimi odgovori,
2. dihonomna vprašanja (DA/NE),
3. lestvica nestrinjanja/strinjanja (Likert-type scales)

Anketiranje je bilo izvedeno s spletno anketo, ki sem jo izdelal s spletnim orodjem Ika (<http://www.ika.si>). Za omenjeno možnost anketiranja sem se odločil predvsem zaradi avtomatičnega zbiranja podatkov in hitrejšega vnosa zbranih podatkov v spss bazo, spregledati pa ne gre niti nizkih stroškov pridobivanja podatkov in široke distribucije vzorčnih enot. Pred objavo je bila anketa večkrat testirana in preoblikovana, vprašanja pa so bila zastavljena tako, da bi lahko pridobili relevantne informacije, navezujoč se na postavljene hipoteze.

Anketiranje se je izvajalo od 20. 8. 2012 do 5. 9. 2012, reševanje vprašalnika pa je v povprečju trajalo okoli 4 minute (oziroma od 3 do 6 minut, odvisno od reševanja skrajšane ali celotne verzije ankete). Vsem anketirancem je bila zagotovljena popolna anonimnost. Anketni vprašalnik je imel 87 uspešno rešenih anket, vendar je le 62 anketirancev rešilo celotno anketo (zaradi vključenih pogojev so bili anketiranci, ki so negativno odgovorili na peto vprašanje, avtomatično preusmerjeni na deveto vprašanje).

6 RAZISKAVA O UPORABI TEHNOLOGIJE PODATKOVNEGA OBLAKA V SLOVENSKEM GOSPODARSTVU

6.1 VSEBINA VPRAŠALNIKA

Vprašalnik je bil sestavljen iz 16-ih vprašanj zaprtega tipa, razdeljen je bil v 4 sklope. S prvim sklopom sem želel pridobiti splošni vtis o anketirancu in njegovo stališče do uporabe tehnologije podatkovnega oblaka. Peto vprašanje je predstavljajo ključno vprašanje drugega sklopa, s katerim sem preučeval stopnjo uporabe tehnologije podatkovnih oblakov v slovenskih podjetjih. Če je uporabnik na izbrano vprašanje odgovoril pozitivno, je imel dostop tudi do ostalih vprašanj drugega sklopa, v nasprotnem primeru pa je sistem izvedel preskok na zadnja dva sklopa vprašanj. Drugi sklop je vseboval 4 vprašanja, vsa pa so bila podobno kot v prvem sklopu zaprtega tipa. Tretji sklop je ponovno vseboval štiri vprašanja, navezoval pa se je na stopnjo vpliva dejavnikov pri testiranju in uvedbi tehnologije podatkovnega oblaka. Deseto in enajsto vprašanje sta predstavljala zaprti tip vprašanj z lestvico strinjanja (Likert-type

scales), pri preostalih pa se je ponovil zaprti tip vprašanj z vnaprej definiranimi odgovori. Zadnji sklop vprašanj so sestavljala demografska vprašanja, s katerimi se je preučeval spol, starost, izobrazba in delavno razmerje anketirancev.

6.2 OPIS VZORCA

V raziskavi je bil uporabljen ne-slučajni vzorec, izbor anketirancev pa je potekal po presoji. Anketa je bila poslana specialistom informacijske tehnologije v 30 izbranih slovenskih podjetjih različnih velikosti, ti pa so anketo posredovali še informatikom v drugih podjetjih.

Anketni vprašalnik je izpolnilo 62 udeležencev, od tega je delež žensk znašal 17,74 % (11 anketiranih), delež moških pa 82,26 % (51 anketiranih). Največ (51,6 %) anketiranih je starih od 41 do 60 let, nato z 41,9 % sledi skupina anketirancev, starih od 21 do 40 let. 4,8 % anketiranih je starih do 20 let in 1,6 % anketiranih (1 oseba) od 60 let dalje.

Pri strukturi anketiranih po dokončani izobrazbi z 69,3 % prevladujejo anketirani z višješolsko, visokošolsko in univerzitetno izobrazbo. 17,7 % anketiranih ima nedokončano oziroma dokončano osnovnošolsko ali poklicno in srednješolsko stopnjo izobrazbe. Najmanj 13 % pa je magistrstrov in doktorjev.

V tem primeru smo rekodirali prvotno spremenljivko, ki je obsegala 5 razredov, in sicer tako, da smo razrede nedokončana osnovna šola, končana osnovna šola in končana poklicna/strokovna/splošna srednja šola združili v prvo skupino, preostala razreda, končana višja šola, visoka šola, fakulteta ali akademija ter končan znanstveni študij in opravljen naziv magister znanosti ali doktor znanosti, pa sta ostala nespremenjena.

6.2.1 OPISNA STATISTIKA

Poglavje opisna statistika se navezuje na predstavitev dejavnikov vpliva na stopnjo uporabe tehnologije podatkovnega oblaka v slovenskih podjetjih. Vprašanja, zastavljena v anketnem vprašalniku, je možno razvrstiti v štiri sklope, ki se navezujejo na izbrane segmente preučevanja.

Prvi sklop sestavlja 5 splošnih vprašanj, s pomočjo katerih lahko ugotovimo, kakšna je stopnja poznavanja tehnologije podatkovnih oblakov med anketiranci in v kakšnem okolju se le-ti uporabljajo s preučevano tehnologijo.

- **velikost podjetja**

Vprašanje “Kakšna je velikost podjetja, v katerem ste zaposleni?” je predstavljal zaprti tip vprašanja s tremi možnimi odgovori. S pomočjo rezultatov, dobljenih pri prvem vprašanju, bo možno analizirati povezanost med velikostjo podjetja in stopnjo uporabe tehnologije podatkovnih oblakov, saj igra velikost podjetja pomembno vlogo pri razlogih za prehod na novo tehnologijo in tip izbrane tehnologije, ki jo podjetje uporablja.

- **delovno mesto**

Pri vprašanju “Kakšno delo opravljate v podjetju?” je uporabnik izbral med štirimi vnaprej definiranimi odgovori. Zaradi kompleksne narave preučevane tematike in strokovno usposobljenega osebja, ki so predstavljali ciljno populacijo preučevanja, je omenjeno vprašanje služilo kot filter, s pomočjo katerega so bili neprimerni anketiranci odstranjeni iz nadaljnje analize (1 oseba oziroma 1,7 % anketirancev, vključenih v analizo).

- **poznavanje tehnologije podatkovnega oblaka**

Vprašanje “Ste seznanjeni z osnovnim principom delovanja tehnologije podatkovnega oblaka?” je imelo dva vnaprej definirana odgovora. Iz pridobljenih vrednosti je možno sklepati, da je 80 % zaposlenih v informacijsko tehnoloških oddelkih v slovenskih podjetjih, ki so sodelovali v anketi, seznanjenih s tehnologijo podatkovnih oblakov. Dobro poznavanje preučevane tematike bo igralo v prihodnosti pomembno vlogo za širjenje tehnologije podatkovnih oblakov v slovenskem gospodarstvu, saj na globalni ravni eno največjih ovir pri prehodu na uporabo nove tehnologije predstavlja nepoznavanje le-te.

- **modeli tehnologije podatkovnih oblakov**

Vprašanje “Tehnologijo podatkovnega oblaka se po splošnih definicijah deli na tri nivoje. Kateri nivo se vam zdi najbolj primeren za uporabo v podjetju?” je bilo na četrtem mestu v anketnem vprašalniku. 42 % anketirancev meni, da je za uporabo v

slovenskih podjetjih najprimernejši tip tehnologije podatkovnega oblaka SAAS oz. uporaba programske opreme kot storitve, 40 % anketirancev meni, da je uporabnejša tehnologija podatkovnega oblaka IAAS oz. infrastruktura kot storitev, le 18 % pa jih kot najuporabnejšo obliko tehnologije podatkovnega oblaka vidi tehnologijo PAAS oz. platformo kot storitev.

- **stopnja razširjenosti tehnologije**

Na vprašanje “Ali na delovnem mestu uporabljate tehnologijo podatkovnega oblaka” je 33 % vprašanih odgovorilo pritrdilno, kar nakazuje stopnjo integracije tehnologije podatkovnih oblakov v slovenskem gospodarskem prostoru, ki sovpada s trenutnim evropskim povprečjem.

Omenjeno vprašanje je bilo zadnje v prvem sklopu preučevane tehnologije podatkovnega oblaka, predstavljalo pa je tudi pogoj za sodelovanje v drugem sklopu anketnega vprašalnika (osebe, ki so na peto vprašanje odgovorile negativno, so bile avtomatično prestavljene na deveto).

Sledil je sklop treh vprašanj (od šestega do osmega), s katerimi sem želel pridobiti odgovore o dejanski uporabi tehnologije podatkovnega oblaka.

- **oblike uporabe tehnologije podatkovnega oblaka**

S šestim vprašanjem: “Za katere potrebe uporabljate tehnologijo podatkovnih oblakov na delovnem mestu?” sem poskušal ugotoviti, kateri so razlogi za poseganje podjetij po tehnologiji podatkovnega oblaka. Anketiranci so lahko izbirali med petimi vnaprej definiranimi odgovori in lastnim komentarjem, imeli pa so možnost izbire več odgovorov. Rezultati odgovorov so pokazali, da večina podjetij tehnologijo podatkovnih oblakov koristi kot strežnik za E-pošto (82 % vprašanih) in kot center za shranjevanje podatkov (73 % vprašanih). Med načini uporabe je vredno omeniti še uporabo tehnologije podatkovnih oblakov kot pisarniških orodij (koristi 45 % vprašanih) in kot uporabo platforme, v kateri se lahko razvija oziroma testira aplikacije (36 % vprašanih).

- **razlogi za uporabo**

Namen sedmega vprašanja je bil določiti glavne razloge, zaradi katerih se podjetja

odločajo za prehod na tehnologijo podatkovnih oblakov. Vprašanje je bilo zaprtega tipa s šestimi vnaprej definirani odgovori. Ključno prednost uporabe vidijo anketiranci v dostopnosti podatkov z različnih računalnikov, saj jo je potrdilo skoraj 77 % vprašanih, na drugo mesto so z 64 % umestili izbiro storitve oblaka, ki ponuja možnosti delitve dokumentov z izbranimi osebami. Omeniti velja še dejavnika "Nizka ceno storitve" in "Virtualna nadgradnja strojne računalniške opreme", saj jih je med razloge uporabe umestilo 59 oziroma 41 % vprašanih.

- **čas uporabe tehnologije podatkovnih oblakov**

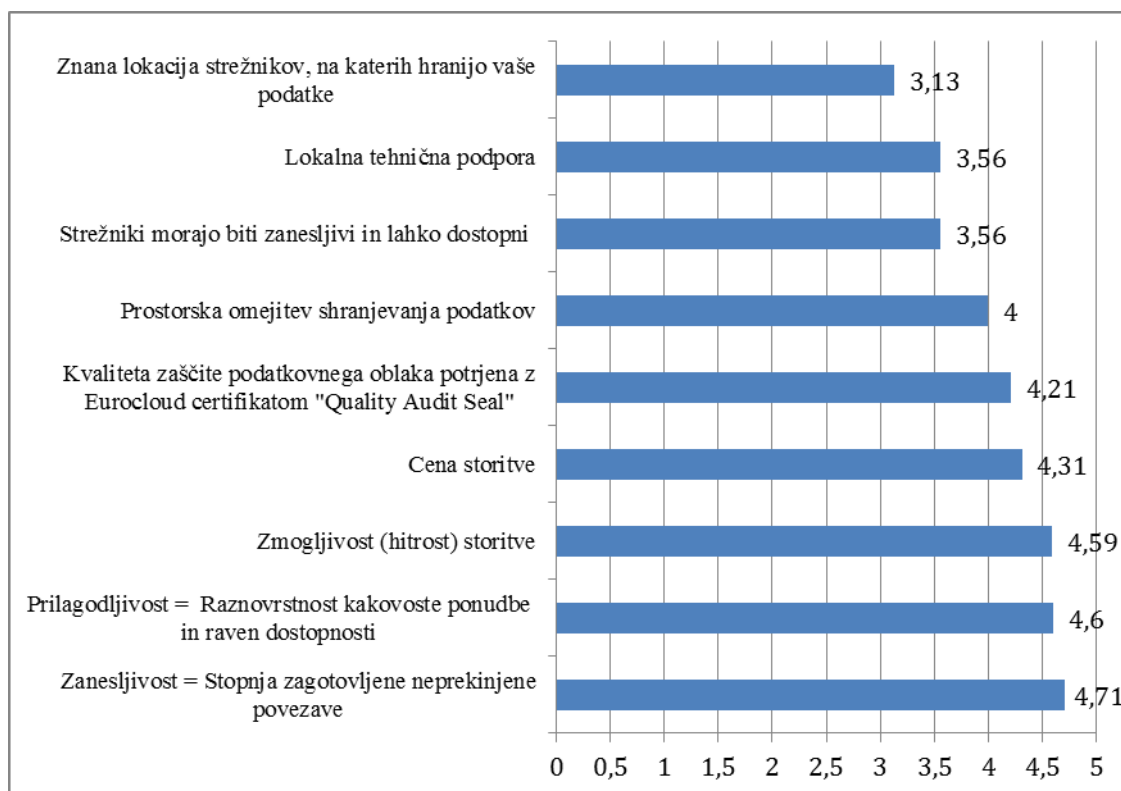
50 % vprašanih je na vprašanje: "Kako dolgo v vašem podjetju že uporabljate tehnologijo podatkovnih oblakov?" odgovorilo, da od enega do treh let. 36 % tehnologijo podatkovnega oblaka uporablja že več kot tri leta. Uporabnikov tehnologije, ki bi podatkovni oblak uporabljali od šest mesecev do enega leta, je le 14 %. Med uporabniki tehnologije podatkovnega oblaka ni podjetja, ki bi njene ugodnosti koristil manj kot šest mesecev.

- **prihodnost uporabe tehnologije podatkovnega oblaka**

Vprašanje številka devet se je navezovalo na količino uporabe tehnologije podatkovnih oblakov med anketiranci v prihodnjem letu. Vprašanje je bilo zaprtega tipa, anketirancu pa so bili na razpolago podani štiri možni odgovori, med katerimi je moral posameznik izraziti opcijo, ki mu najbolj odgovarja. 37 % vprašanih namerava uporabo tehnologije podatkovnih oblakov povečati in nanje prenesti dodatne poslovne procese, 34 % vprašanih tehnologije podatkovnega oblaka trenutno ne uporablja in je tudi v prihodnjem letu ne namerava, 29 % pa namerava ohraniti nespremenjeno količino uporabe tehnologije podatkovnih oblakov tudi naslednje leto.

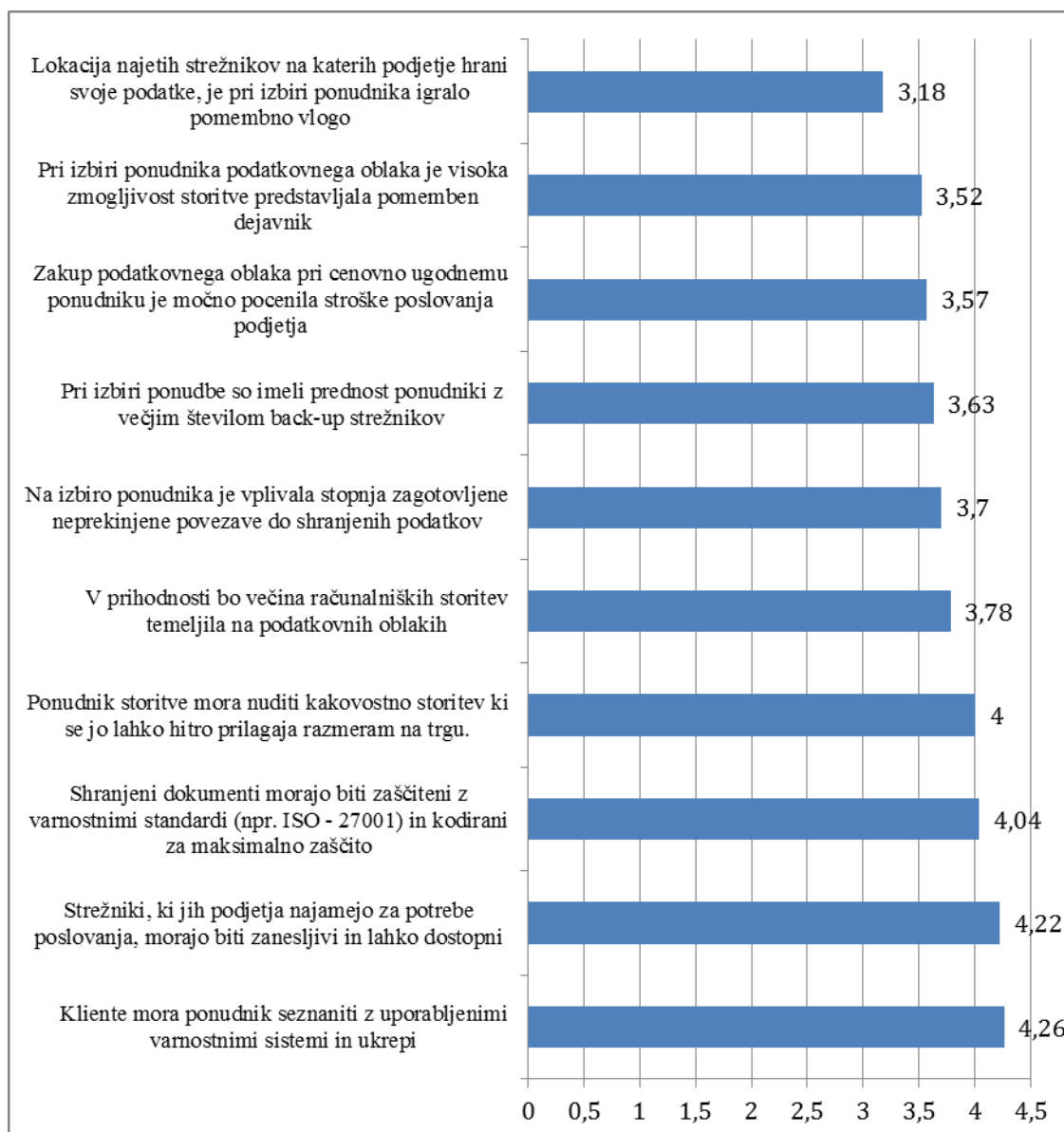
V nadaljevanju so anketiranci s pomočjo petstopenjske lestvice nestrinjanja/strinjanja (Likert-type scales) izražali stališča do serij trditev, ki so se nanašale na preučevani konstrukt uporabnosti in podelenosti vrednosti, prilagodljivosti in nadzora. Meritve smo izvedli z 19-imi trditvami, ki so bile razdeljene v dve skupini, povprečne ocene pa so prikazane v Slikah 6.1 in 6.2.

Slika 6.1: Povprečne vrednosti razlogov, ki vplivajo na uporabo tehnologije podatkovnega oblaka



Anketiranci so se s trditvami glede kriterijev uporabnosti strinjali, saj je najnižja povprečna vrednost samo pri eni lastnosti blizu vrednosti 3, večina (6 trditvev) pa ima povprečno oceno nad vrednostjo 4. Pri dejavnikih, ki vplivajo na uporabnost tehnologije podatkovnega oblaka, imajo največjo veljavo lastnosti, navezujoče se na stopnjo zanesljivosti ter na stopnjo prilagodljivosti (obe trditvi imata povprečno oceno več kot 4,5), najmanjšo vrednost pri uporabi tehnologije podatkovnih oblakov pa ima lastnost, ki se navezuje na znano lokacijo strežnika, na katerem hranijo podatke (3,2).

Slika 6.2: Povprečne vrednosti trditev, ki vplivajo na izbiro ponudnika tehnologije podatkovnega oblaka.



Anketiranci so glede kriterijev vpliva lastnosti pozitivno pritrdili vsem postavljenim trditvam (skupno 10), skupna povprečna ocena pa je 3,74. Pri lastnostih, ki vplivajo na izbiro ponudnika tehnologije podatkovnega oblaka, imajo največjo veljavo lastnosti “Kliente mora ponudnik seznaniti z uporabljenimi varnostnimi sistemi in ukrepi” ter “Strežniki, ki jih podjetja najamejo za potrebe poslovanja, morajo biti zanesljivi in lahko dostopni” s povprečno oceno 4,2, najmanjšo vrednost pri izbiri ponudnika tehnologije podatkovnih oblakov pa ima ponovno lastnost, ki se navezuje na znano lokacijo strežnika, na katerem hranijo podatke (3,2).

- **ovire pri uvedbi tehnologije podatkovnega oblaka**

Na vprašanje “Katere so največje ovire pri uvedbi tehnologije podatkovnega oblaka?” so imeli anketiranci možnost odgovoriti z več izbirami med petimi vnaprej postavljenimi odgovori. 63 % vprašanih je za glavno oviro pri prehodu na tehnologijo podatkovnega oblaka navedlo vprašanje zaščite in zasebnosti. Na drugem mestu sledi vprašanje, povezano z nadzorom shranjenih podatkov (61 %), med pomembne dejavnike, ki ovirajo uvedbo tehnologije v novih podjetjih, pa so anketiranci uvrstili še nepoznavanje tematike (53 %).

6.2.2 STATISTIČNO PREVERJANJE HIPOTEZ

Postavljene hipoteze je bilo potrebno pred potrditvijo oziroma zavrnitvijo statistično preveriti s pomočjo statistične obdelave.

Pearsonov koeficient velja za koeficient korelacije, s katerim ugotavljamo povezanost dveh spremenljivk oziroma predstavlja raven kvalitete opisa povezanosti med spremenljivkami. Uporablja se, kadar se predpostavlja linearna povezanost spremenljivk (Ferligoj 2005).

Pearsonov koeficient normalno uporabljamo pri izračunih intervalnih in razmernostnih spremenljivk. Zanj velja, da lahko zavzema le vrednost na intervalu $[-1, +1]$, ob predpostavki, da se z večanjem absolutne vrednosti koeficienta povečuje tudi jakost povezave (Ferligoj 2005). Približevanje absolutne vrednosti mejam nakazuje močno povezanost, medtem ko približevanje vrednosti 0 nakazuje šibko povezavo. Predznak nakazuje smer povezave in nam pove, ali se z večanjem prve spremenljivke povečuje tudi vrednost druge, kar definiramo kot pozitivna povezava, ali pa se z večanjem prve spremenljivke vrednost druge zmanjšuje, kar poznamo kot negativno povezavo (Ferligoj 2005).

H1: Uporaba tehnologije podatkovnih oblakov v slovenskem gospodarstvu je nižja od evropskega povprečja.

Glede na neposredno obliko preučevanega vprašanja je bila za potrebo analize narejena deskriptivna analiza, dobljeni odgovori pa so bili primerjani s sekundarnimi podatki, pridobljenimi v AMD-jevi globalni tržni raziskavi (AMD in Red Shift Research 2011). Izkazalo se je, da je delež podjetij, ki že uporabljajo tehnologijo podatkovnega oblaka, v slovenskem gospodarskem prostoru in so bili zajeti v anketi, skoraj identičen evropskemu povprečju, saj je razlika manj kot 1 %. Prve hipoteze zaradi minimalne razlike ne moremo potrditi in jo tako zavržemo.

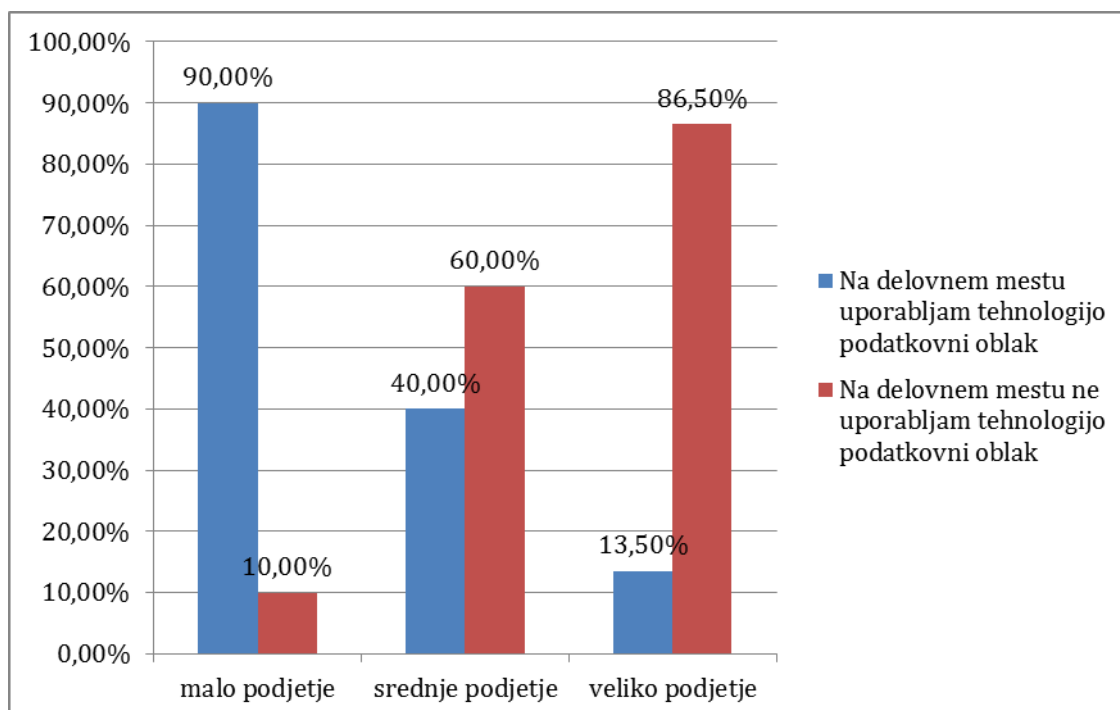
Tabela 6.1 Uporaba tehnologije podatkovnega oblaka na delovnem mestu

Ali na delovnem mestu uporabljate tehnologijo podatkovnega oblaka	Frekvenca	Veljavni %	Kumulativne vrednosti
Da	20,0	32,3	32,3
Ne	42,0	67,7	100,0
Skupaj	62,0	100,0	

H2: Velikost podjetja vpliva na uporabo tehnologije podatkovnega oblaka.

Velikost podjetja igra ključno vlogo pri uporabi tehnologije podatkovnega oblaka v podjetjih, kar je razvidno iz slike 6.3. Med malimi podjetji kar 90 % vseh anketirancev predstavlja uporabnike tehnologije podatkovnega oblaka, med srednjimi podjetji delež aktivnih uporabnikov pade na 40 %, v velikih podjetjih pa le še 13,5% vprašanih uporablja tehnologijo podatkovnega oblaka in je glede na velikost podjetij edini segment, v katerem je delež podjetij, ki uporabljajo tehnologijo podatkovnih oblakov, večji kot delež neuporabnikov.

Slika 6.3 Uporaba tehnologije podatkovnega oblaka v malih, srednjih in velikih podjetjih



Zgornje ugotovitve so bile potrjene z izračunom Kontingenčnega koeficienta korelacije, saj je njegova vrednost znašala kar 0,449, kar nakazuje močno povezanost med preučevanima spremenljivkama in potrjuje drugo hipotezo.

H3: Poznavanje tematike tehnologije podatkovnega oblaka vpliva na uporabo same storitve.

Namen preverjanja tretje hipoteze je služil dokazovanju medsebojne povezanosti med preučevanima spremenljivkama “Ali na delavnem mestu uporabljate tehnologijo podatkovnega oblaka?” in “Tehnologijo podatkovnega oblaka se po splošnih definicijah deli na tri nivoje. Kateri nivo se vam zdi najbolj primeren za uporabo v podjetju?”, saj je iz raziskav, ki so bile v preteklosti opravljene, možno razbrati precejšno povezanost med poznavanjem same tehnologije računalništva v oblaku in samo uporabo le-te.

Tabela 6.2 Povezanost med uporabo tehnologije podatkovnega oblaka na delovnem mestu in nivojem definicije tehnologije podatkovnega oblaka

			Ali na delovnem mestu uporabljate podatkovni oblak?		Skupaj
			DA	NE	
Tehnologijo podatkovnega oblaka se po splošnih definicijah deli na tri nivoje. Kateri nivo se vam zdi najbolj primeren za uporabo v podjetju?	IAAS oz. infrastruktura kot storite	Število	10	13	23
		Relativne frekvence vrstic	43,5%	56,5%	100,0%
	PAAS oz. platforma kot storite	Število	3	10	13
		Relativne frekvence vrstic	23,1%	76,9%	100,0%
	SAAS oz. uporaba programske opreme kot storitve	Število	7	17	24
		Relativne frekvence vrstic	29,2%	70,8%	100,0%
Skupaj		Število	20	40	60
		Relativne frekvence vrstic	33,3%	66,7%	100,0%

Pridobljeni rezultati so bili analizirani po metodi računanja Hi – kvadrat testa (X^2 -test) in vrednosti signifikance. Vrednost signifikance na preučevanem primeru je znašala 0,393, zaradi česar lahko sklepamo, da med preučevanima spremenljivkama ni povezanosti (vrednosti X^2 je znašala 1,868). Na podlagi pridobljenih vrednosti se tretjo hipotezo zavrne.

H4: Cena je ključna lastnost, zaradi katere se mala podjetja odločijo za prehod na tehnologijo podatkovnega oblaka.

Ugotovitve AMD-jevih raziskovalcev nakazujejo precejšnje spremembe v povpraševanju uporabnikov tehnologije podatkovnih oblakov. Ključni razlogi, zaradi katerih so se uporabniki v preteklosti odločali za prehod na tehnologijo podatkovnih oblakov, so danes drugačni, kot so bili pred nekaj leti. Iz narejene raziskave je razvidno, da velikost podjetja vpliva na uporabo tehnologije podatkovnega oblaka, saj je delež aktivnih uporabnikov največji (90 %) med malimi podjetji. Vprašanje, ki nas zanima, je, katere lastnosti so ključne pri izbiri tehnologije podatkovnega oblaka in v kolikšni meri velikost podjetja vpliva na vrednosti posameznih lastnosti. Ker med

najpomembnejše lastnosti za uporabo tehnologije podatkovnega oblaka umeščamo ceno, predpostavljam, da je cena ključna lastnost, zaradi katere se mala podjetja odločijo za uporabo tehnologije podatkovnega oblaka.

Tabela 6.3 Povezanost med velikostjo podjetja in z lastnostmi, ki vplivajo na izbiro tehnologije podatkovnega oblaka.

Lastnosti, ki vplivajo na izbiro tehnologije podatkovnega oblaka		Kakšna je velikost podjetja, v katerem ste zaposleni?
Cena storitve	Pearsonov koeficient korelacije	,138
	Signifikanca	,222
Zmogljivost (hitrost) storitve	Pearsonov koeficient korelacije	,161
	Signifikanca	,189
Kvaliteta zaščite podatkovnega oblaka, potrjena z Eurocloud certifikatom "Quality Audit Seal"	Pearsonov koeficient korelacije	,650**
	Signifikanca	,000
Prilagodljivost = Raznovrstnost kakovostne ponudbe in raven dostopnosti	Pearsonov koeficient korelacije	,132
	Signifikanca	,235
Lokalna tehnična podpora	Pearsonov koeficient korelacije	,176
	Signifikanca	,168
Prostorska omejitve shranjevanja podatkov	Pearsonov koeficient korelacije	,307
	Signifikanca	,044
Zanesljivost = Stopnja zagotovljene neprekinjene povezave	Pearsonov koeficient korelacije	,412*
	Signifikanca	,011
Strežniki morajo biti zanesljivi in lahko dostopni	Pearsonov koeficient korelacije	,089
	Signifikanca	,320
Znana lokacija strežnikov, na katerih hranijo vaše podatke	Pearsonov koeficient korelacije	,031
	Signifikanca	,433

Na podlagi zgornjih rezultatov lahko ugotovimo, da je med velikostjo podjetja in ceno storitve šibak korelacijski koeficient, zaradi česar hipoteze ni mogoče potrditi. Največja vrednost koeficienta korelacije se pojavi pri paru spremenljivk "velikost podjetja" in "kvalitetna zaščita podatkovnega oblaka, potrjena z Eurocloud

certifikatom”, saj znaša vrednost Pearsonovega koeficienta korelacije v tem primeru kar 0,65 (močna povezanost med spremenljivkami).

7 SKLEP

V preteklosti se je večina ponudnikov računalniških sistemov ukvarjala z razvojem in prodajo strojne opreme, ki je v želji po ustrežanju porabnikom postajala vedno močnejša, hitrejša in boljša, kljub dejstvu, da velika večina ljudi nadpovprečnih zmogljivosti niti ni potrebovala. Bolj kot potrebe je razvoj strojne opreme krojil marketing in tekmovalnost med proizvajalci.

Razvoj informacijske tehnologije je v zadnji letih doživel zasuk v novo smer. Tehnologija podatkovnega oblaka je povzročila precejšnje spremembe na področju osnovnega principa delovanja strojne opreme, posledično pa je s tem močno vplivala na izvajanje poslovnih procesov v podjetjih po vsem svetu.

Sprva je uporaba tehnologije podatkovnih oblakov ponujala optimizacijski proces na področju finančnih izdatkov, saj so podjetja lahko zakupila/najela strojno in programsko opremo glede na svoje potrebe in se s tem izognila nakupu neprimerne opreme. Kmalu se je izkazalo, da je visoka raven prilagodljivosti podjetja na račun tehnologije podatkovnega oblaka celo pomembnejši dejavnik za izbiro nove tehnologije kot samo nižanje stroškov. Konkurenčna prednost, s katero lahko podjetje razpolaga po zaslugi izjemne prilagodljivosti in nenehne optimizacije delovanja, je tako postala nova paradna vrednost tehnologije podatkovnih oblakov, kljub temu pa ekonomskih prednosti še danes nikakor ne gre zanikati.

Razvoj in širitev tehnologije podatkovnih oblakov v širši krog izdelkov oziroma poslovnih sistemov, s katerimi se srečujemo v privatnem in službenem okolju, je predvsem na račun strahov in nezaupanja skeptikov še precej oddaljen od popolne integracije. Kljub številnim prednostim tehnologije njeni nasprotniki največje probleme povezujejo predvsem s konceptom varnosti in zanesljivosti. Shranjevanje dokumentov na oddaljeni lokaciji brez fizičnega nadzora bo za uporabnika vedno predstavljalo višjo stopnjo tveganja, saj so podatki na oblakih lažje dostopni zunanjim

akterjem in posledično bolj ogroženi pred zlorabami. Dodatne težave, povezane z uporabo, predstavlja samo dostopanje uporabnikov do spletnih baz podatkov, saj je njihova uporaba pogojena z zanesljivostjo povezave.

Na internetu so zaradi omejene možnosti nadzora zlorabe v močnem porastu, zato virtualno okolje kot prostor, kjer se nahajajo in izvajajo poslovni procesi, predstavlja določeno mero tveganja, s katero pa se morajo podjetja za doseganje konkurenčnosti sprijazniti. Zamenjava strojne opreme, kjer hranimo poslovne dokumentacije in imamo nad njo omogočen fizični nadzor, za virtualni prostor na oddaljenem strežniku, do katerega dostopamo le preko spleta in ne poznamo fizične lokacije, predstavlja za več kot 50 % organizacij, ki so leta 2011 sodelovale v AMD-jevi raziskavi, nepotrebno ogrožanje poslovnih skrivnosti, zaradi česar veliko podjetij trenutno še ne razmišlja o prehodu na novo tehnologijo (AMD 2011). Prehod na novo tehnologijo je v številnih podjetjih poleg ustreznega varnostnim kriterijem pogojen s stopnjo finančnega vlaganja v informacijske sisteme pred množično popularizacijo tehnologije podatkovnih oblakov. Za novo oziroma delujoče podjetje z omejenimi finančnimi zmožnostmi predstavlja tehnologija podatkovnega oblaka možnost najema strojne opreme po potrebi, s čimer se uporabniki izognejo dragim investicijam, medtem ko se menjava redno posodobljene računalniške opreme podjetjem na kratek rok ne izplača. Poleg stroškov, povezanih z menjavo strojnih komponent, se podjetje ob prehodu na tehnologijo podatkovnega oblaka sooča z reorganizacijo delovanja in strukturnimi spremembami zaposlenega kadra.

Rezultati izdelane ankete so nam postregli z oceno integracije tehnologije podatkovnih oblakov v slovenskem gospodarskem prostoru. Kljub dejstvu, da so se postavljene hipoteze v določenih primerih izkazale za napačne, so bile vrednosti nekaterih preučevanih elementov zelo podobne razmeram v Evropi.

Pri preverjanju prve hipoteze je za analizo zadostoval deskriptivni izračun, saj se je v odstotkih merjen delež vrednosti celotnega vzorca enostavno primerjal s sekundarnimi rezultati. Hipoteze smo tako zavrgli, saj je razlika med slovenskim in evropskim povprečjem manj kot 1 %.

Z drugo hipotezo sem preučeval povezavo med velikostjo podjetja in stopnjo uporabe tehnologije podatkovnega oblaka. Rezultati so nakazali močno povezanost med

velikostjo podjetja in uporabo tehnologije podatkovnih oblakov, saj med malimi podjetji kar 90 % vprašanih uporablja tehnologijo podatkovnih oblakov, med srednjimi podjetji znaša ta vrednost okoli 40 %, med velikimi podjetji pa je delež le še 13,5%. Zgornje vrednosti smo preverili še z izračunom Pearsonovega koeficienta korelacije, ki je z vrednostjo 0,582 nakazal močno linearno povezavo med preučevanima spremenljivkama.

Hipotezo tri, katere namen je bil dokazati povezanost med poznavanjem tematike tehnologije podatkovnega oblaka in uporabo tehnologije, smo zavrnil. Rezultati so pokazali, da anketiranci kljub poznavanju definicije tehnologije podatkovnega oblaka le-tega ne uporabljajo v večji meri.

Zadnja hipoteza je služila preverjanju povezave med velikostjo podjetja in lastnostmi, ki vplivajo na izbiro tehnologije podatkovnega oblaka.

Hipoteza, v kateri sem poskušal dokazati, da velikost podjetja vpliva na lastnosti, povezane s ceno, se je izkazala za napačno, saj med preučevanima lastnostma obstaja šibka stopnja povezanosti. Kljub zavrnitvi hipoteze pa obstajajo med velikostjo podjetja in lastnostmi, zaradi katerih se odločimo za uporabo tehnologije podatkovnega oblaka, povezave z bistveno močnejšo stopnjo povezanosti. Pearsonov koeficient je pri povezanosti med velikostjo podjetja in varnostnimi sistemi (kvaliteta zaščite podatkovnega oblaka, potrjena z Eurocloud certifikatom) kazal 0,650, kar nakazuje zelo močno povezanost. Najbolj pomembna lastnost pri izbiri tehnologije podatkovnega oblaka med anketiranci je tako varnost.

Bolj kot ugotovitve, povezane s tehničnim področjem, je presenetljiva neposredna primerjava razmer na slovenskem in evropskem trgu. Po pregledu in analizi podatkov, zbranih v AMD-jevi raziskavi, so bile pričakovane večje razlike na področju seznanjenosti in uporabe tehnologije podatkovnega oblaka. V slovenskih podjetjih znaša delež uporabnikov tehnologije podatkovnega oblaka 32,3 % vprašanih in od evropskega povprečja odstopa manj kot eno točko. Omenjena vrednost nas po grobi oceni uvršča v zlato sredino, vendar pa je ob tem potrebno upoštevati, da se je AMD-jeva raziskava izvajala večinoma v Nemčiji, Franciji ter deloma na Nizozemskem oziroma v Belgiji. Dejstvo, da se lahko Slovenija po stopnji integracije tehnologije

podatkovnega oblaka postavi ob bok evropskim gospodarskim in političnim velesilam, je zelo spodbuden rezultat. Dodatne možnosti za nadaljnjo širitev tehnologije pa se skrivajo predvsem v velikih podjetjih (javnih organizacijah), kjer imamo trenutno le 13% pokritost tržišča in se lahko glede na svetovne trende v naslednjih dveh letih pričakuje konkreten poskok.

Med udeleženci ankete je skoraj 80 % vprašanih potrdilo seznanjenost s tehnologijo podatkovnega oblaka, kar je bilo kljub posebni specifikaciji preučevanega vzorca nad pričakovanji. Precejšne razlike med deležem seznanjenih anketirancev in dejanskimi uporabniki so po njihovem mnenju v prvi vrsti povezane s pomanjkljivo zaščito pred zlorabo in nezaupanjem v novo tehnologijo. Zelo kritična člena pa sta tudi nadzor nad shranjenimi podatki in pomanjkljivo poznavanje same tehnologije.

Ravno pomanjkljiva ozaveščenost ljudi vpliva na nizko stopnjo zaupanja in posledično strah pred zlorabo podatkov v tehnologiji podatkovnega oblaka, vendar bi lahko z določenimi spremembami zadeve precej izboljšali. Ponudniki tehnologije bi lahko ponujali tečaje in brezplačne delavnice, s pomočjo katerih bi omogočili boljšo informiranost javnosti. Za varnost in zaščito potrošnikov mora biti bolje poskrbljeno, predvsem pa bi morali urediti zakone, ki bi ščitili uporabnike. Trenutne razmere na tržišču varujejo predvsem delovanje ponudnikov tehnologije, uporabniki pa smo v primeru zlorab s pravnega vidika skoraj brez pravic, kar prehodu na novo tehnologijo dodaja negativen priokus.

8 LITERATURA

1. Amd in Red Shift Research. 2011. *Adoption, Approaches and Attitudes: The Future of Cloud Computing in the Public and Private Sectors*. Dostopno prek: <http://www.amd.com/us/Documents/Cloud-Adoption-Approaches-and-Attitudes-Research-Report.pdf> (20. julij 2012).
2. Armbrust, Michael, Armando Fox, Rean Griffith, Anthony D. Joseph, Randy Katz, Andy Konwinski, Gunho Lee, David Patterson, Ariel Rabkin, Ion Stoica in Matei Zaharia. 2010. A View of Cloud Computing. *Communications of the ACM* (53): 50–58.
3. Carr, Nicholas. 2009. *The Big Switch: Rewiring the World From Edison to Google*. New York: W.W.Norton and Company.
4. CircleID. 2009. *Cloud Computing 'No Hype', But Fear of Security and Control Slowing Adoption*. Dostopno prek: http://www.circleid.com/posts/20090226cloudcomputing_hype_security/ (5. september 2011).
5. Durkee, Dave. 2010. Why Cloud Computing Will Never Be Free. *Communications of the ACM* (53): 62–69.
6. Ferligoj, Anuška. 2005. *Osnove statistike na prosojnicah*. Ljubljana: FDV.
7. F5 Networks. 2009. *Cloud Computing: "Survey Results"*. Dostopno prek: <http://www.f5.com/pdf/reports/cloud-computing-survey-results-2009.pdf> (5. september 2011).
8. Han, Yan. 2010. On the Clouds: A New Way of Computing. *Information technology and libraries*. Dostopno prek: <http://www.istockanalyst.com/article/viewnewspaged/articleid/4171284/pageid/1> (20. avgust 2011).
9. Ionita, Irina in Liviu Ionita. 2011. An overview of cloud computing and knowledge management. *Buletin Stiintific* 1 (31): 25–30.
10. Knorr, Erik in Galen Grunman. 2009. What cloud computing really means. *InfoWorld* 31. Dostopno prek: <http://www.infoworld.com/d/cloud-computing/what-cloud-computing-really-means-031> (22. januar 2011).

11. Kodelja, Marjan in Zoran Banovič. 2007. Jaz grem pa na gmajno. *MojMikro*. Dostopno prek: http://www.mojmikro.si/v_srediscu/razkritje/jaz_grem_pa_na_gmajno (11. september 2011).
12. Kovačič, Matej. 2006. *Nadzor in zasebnost v informacijski družbi*. Ljubljana: FDV.
13. Platiše, Metod. 2010. *Omrežje je vezno tkivo računalništva v oblaku*. Dostopno prek: http://www.src.si/library_si/pdf/infosrc/201063/omrezje_je_vezno_tkivo_racunalnistva_v_oblaku.pdf (10. december 2010).
14. Primožič, Rok. 2007. *Pomen zasebnosti in varnosti pri ustvarjanju zaupanja na internetu*. Dostopno prek: <http://www.cek.ef.unilj.si/magister/primozic3332.pdf> (2. september 2011).
15. SearchDataCenter. 2001. *Grid Computing*. Dostopno prek: <http://searchdatacenter.techtarget.com/definition/grid-computing> (15. september 2011).
16. Sheenan, Michael. 2008. *The Cloud Pyramid*. Dostopno prek: <Http://blog.gogrid.com/2008/06/24/the-cloud-pyramid/> (27. avgust 2011).
17. - - - 2011. *Gogrid Cloud Survey Report – What Are The Barriers To Cloud? (Part 7)*. Dostopno prek: <http://blog.gogrid.com/2011/08/22/gogrid-cloud-survey-report-what-are-the-barriers-to-cloud-computing-part-7/> (9. september 2011).
18. Simčič, Milan. 2011. Kaj sploh je računalništvo v oblaku. *Moj Mikro*, 18. junij. Dostopno prek: http://www.mojmikro.si/center/povem_naglas/kaj_je_sploh_racunalnistvo_v_oblaku (16. avgust 2011).
19. *Slovar slovenskega knjižnega jezika*. 2000. Dostopno prek: <http://bos.zrc-sazu.si/sskj.html> (10. september 2011).
20. *Ustava Republike Slovenije*. 1991. Dostopno prek: <http://www.dz-rs.si/?id=150&docid=28&showdoc=1> (11. september 2011).
21. Zrnec, Marija in Mitja Dečman. 2011. *Priložnost računalništva v oblaku v javni upravi*. Ljubljana: Fakulteta za upravo.

PRILOGA

PRILOGA A: Anketni vprašalnik

Pozdravljeni!

Sem absolvent študija Družboslovne informatike na Fakulteti za družbene vede. Za potrebe raziskovalnega projekta, ki ga izvajam v okviru diplomskega dela, preučujem prisotnost tehnologije podatkovni oblak (cloud computing) v slovenskih podjetjih. V ta namen sem pripravil spletno anketo. Vljudno vas prosim, da si vzamete približno 5 minut časa in anketo izpolnete. Anketa je anonimna. Za vaše sodelovanje se vam že vnaprej zahvaljujem.

Aleš Grnjak, študent družboslovne informatike.

1 - Kakšna je velikost podjetja, v katerem ste zaposleni?

- a) Malo podjetje
- b) Srednje podjetje
- c) Veliko podjetje

2 - Kakšno delo opravljate v podjetju?

- a) Delam v IT oddelku
- b) Vodim IT oddelek
- c) Z IT oddelkom posredno sodelujem
- d) Z IT oddelkom nisem povezan

3 - Ste seznanjeni z osnovnim principom delovanja tehnologije podatkovni oblak?

- a) Da
- b) Ne

4 - Tehnologijo podatkovnega oblaka se po splošnih definicijah deli na tri nivoje. Kateri nivo se vam zdi najbolj primeren za uporabo v podjetju?

- a) IAAS oz. infrastruktura kot storite
- b) PAAS oz. platforma kot storite
- c) SAAS oz. uporaba programske opreme kot storitve

5 - Ali na delovnem mestu uporabljate podatkovni oblak?

- a) Da
- b) Ne

Če ste na zgornje vprašanje odgovorili pritrdilno, nadaljujte z vprašanjem št.6, v nasprotnem primeru preskočite na vprašanje št. 9.

6 - Za katere potrebe uporabljate podatkovne oblake na delovnem mestu? Možnih je več odgovorov.

- a) Center za shranjevanje podatkov
- b) Produktivno okolje
- c) Razvoj in testiranje programov
- d) Uporaba pisarniških orodij
- e) E-poštni strežnik
- f) Drugo

7 - Zakaj ste se odločili za uporabo tehnologije podatkovnega oblaka? Možnih je več odgovorov.

- a) Nizka cena storitev
- b) Dostopnost do podatkov z različnih računalnikov
- c) Zaščita dokumentov pred fizičnimi nevarnostimi
- d) Možnost delitve dokumentov z izbranimi uporabniki
- e) Virtualna nadgradnja strojne računalniške opreme
- f) Drugo

8 - Kako dolgo v vašem podjetju že uporabljate podatkovne oblake?

- a) Do 6 mesecev
- b) Od 6 mesecev do 1 leta
- c) Od 1 do 3 let
- d) Več kot 3 leta

9 - Koliko nameravate uporabljati storitve podatkovnih oblakov v prihodnjem letu?

- a) Uporabo podatkovnega oblaka nameravamo povečati in nanj preseliti dodatne poslovne procese.
- b) Uporaba bo ostala nespremenjena.
- c) Uporaba podatkovnih oblakov se bo zmanjšala.
- d) Storitve podatkovnih oblakov ne uporabljamo in tudi v prihodnosti nimamo namenov.

10 - Ocenite pomembnost naslednjih lastnosti pri izbiri ponudnika storitve na lestvici z vrednostimi od 1 (popolnoma nepomembno) do 5 (zelo pomembno).

	Popolnoma nepomembno	Nepomembno	Niti-niti	Pomembno	Zelo pomembno
Cena storitve	1	2	3	4	5
Zmožljivost (hitrost) storitve	1	2	3	4	5
Kvaliteta zaščite podatkovnega oblaka, potrjena z Eurocloud certifikatom "Quality Audit Seal"	1	2	3	4	5
Strežniki morajo biti zanesljivi in lahko dostopni	1	2	3	4	5
Lokalna tehnična podpora	1	2	3	4	5
Prostorska omejitvev shranjevanja podatkov	1	2	3	4	5
Zanesljivost = Stopnja zagotovljene neprekinjene povezave	1	2	3	4	5
Prilagodljivost = raznovrstnost kakovostne ponudbe in raven dostopnosti	1	2	3	4	5
Znana lokacija strežnikov, na katerih hranijo vaše podatke	1	2	3	4	5

11 - Z ocenami od 1 (sploh se ne strinjam) do 5 (popolnoma se strinjam) določite raven strinjanja z naslednjimi trditvami.

	Sploh se ne strinjam	Se ne strinjam	Niti-niti	Se strinjam	Popolnoma se strinjam
Zakup podatkovnega oblaka pri cenovno ugodnem ponudniku je močno pocenil stroške poslovanja podjetja.	1	2	3	4	5
Lokacija najetih strežnikov, na katerih podjetje hrani svoje podatke, je pri izbiri ponudnika igralo pomembno vlogo.	1	2	3	4	5
Strežniki, ki jih podjetja najamejo za potrebe poslovanja, morajo biti zanesljivi in lahko dostopni.	1	2	3	4	5
Pri izbiri ponudbe so imeli prednost ponudniki z večjim številom back-up strežnikov.	1	2	3	4	5
Ponudnik storitve mora nuditi kakovostno storitev, ki se lahko hitro prilagaja razmeram na trgu.	1	2	3	4	5
Kliente mora ponudnik seznaniti z uporabljenimi varnostnimi sistemi in ukrepi.	1	2	3	4	5
Shranjeni dokumenti morajo biti zaščiteni z varnostnimi standardi (npr. ISO - 27001) in kodirani za maksimalno zaščito.	1	2	3	4	5
Pri izbiri ponudnika podatkovnega oblaka je visoka zmogljivost storitve predstavljala pomemben dejavnik.	1	2	3	4	5
Na izbiro ponudnika je vplivala stopnja zagotovljene neprekinjene povezave do shranjenih podatkov	1	2	3	4	5
V prihodnosti bo večina računalniških sistemov temeljila na	1	2	3	4	5

podatkovnih oblakih					
---------------------	--	--	--	--	--

12 - Katere so največje ovire pri uvedbi podatkovnega oblaka? Možnih je več odgovorov.

- a) Nepoznavanje tematike
- b) Stroški in čas, potreben za uvedbo sistema
- c) Nadzor nad podatki
- d) Zaščita in zasebnost
- e) Drugo

13 - Spol:

- a) Moški
- b) Ženski

14 - V katero starostno skupino spadate?

- a) Do 20 let
- b) 21–40 let
- c) 41–60 let
- d) 61 let ali več

15 - Kakšna je vaša najvišja dosežena formalna izobrazba?

- a) Nedokončana osnovna šola
- b) Končana osnovna šola
- c) Končana srednja šola (poklicna, strokovna ali splošna)
- d) Končana višja šola, visoka šola, fakulteta ali akademija
- e) Končan znanstveni študij in opravljen naziv magister znanosti ali doktor znanosti

16 - Kakšen je vaš trenutni status?

- a) Šolajoči
- b) Aktivni
- c) Neaktivni
- d) Brezposelni