

Virtuelizacija računovodstva kroz cloud computing

Virtualization of accounting through cloud computing

Mirko Savić, Univerzitet Sinergija, Siniša Janković, Univerzitet Sinergija

Sažetak – Tehnologija cloud computing-a može se implementirati u širok spektar poslovnih procesa, sa ciljem efikasnijeg upravljanja. U radu su analizirane mogućnosti korišćenja ove tehnologije u računovodstvu, pri čemu je posebna pažnja posvećena prednostima i rizicima koji prate njeno korišćenje. Takođe, prikazano je istraživanje o stavovima top menadžera u Bosni i Hercegovini kroz prizmu prednosti i nedostataka primjene ovog koncepta u računovodstvu.

Ključne riječi – *cloud computing, računovodstvo, informacione tehnologije, menadžment*

Abstract – Cloud computing technology can be implemented in a wide range of business processes, with the aim of more efficient management. The paper analyzes the possibilities of using this technology in accounting, whereby special attention is paid to the advantages and risks that accompany its use. Also, a survey of top management positions in Bosnia and Herzegovina is presented through the prism of the advantages and disadvantages of applying this concept in accounting.

Keywords – *cloud computing, accounting, information technology, management*

I. UVOD

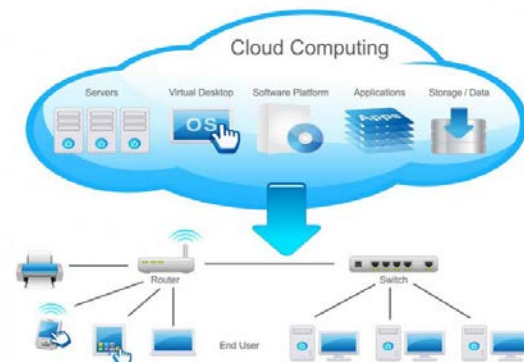
Virtuelizacija je danas jedna od glavih tema u svijetu. Ovaj fenomen se širi fantastičnom brzinom i transformiše sve sfere našeg svijeta - trgovinu, zabavu, kulturu, obrazovanje i društvo u cjelini. Virtuelizacija utiče na sve aspekte poslovanja, a pronalazi svoju primjenu u istraživanju, dizajnu proizvoda i usluga, proizvodnji, logistici, marketingu i finansijama. Pojam "cloud" je integralni deo ovog fenomena i jedan od njegovih temelja, a izjednačava sa dostupnošću, lakoćom i brzinom upravljanja podacima. Tehnologija cloud computing-a u značajnoj mjeri može da unaprijedi efikasnost poslovnih procesa i redukuje troškove. Postoji mnoštvo koristi od primene ove tehnologije kao što su troškovi, obim i produktivnost, koji generišu sve veći rast u korišćenju cloud computing-a u IT infrastrukturi. Trošak su vjerovatno najveći razlog zbog kojeg preduzeća prelaze sa klasične infrastrukture na infrastrukturu u oblaku. Brojne studije pokazuju da organizacija može da ostvari 30% smanjenja troškova ako se prebaci iz infrastrukture na fizičkoj lokaciji (tj. sa fizičkim serverima, bazama podataka itd.) na infrastrukturu u oblaku. Ovo jasno pokazuje da su ova značajna smanjenja troškova ogroman pokretač iza sve većeg usvajanja cloud computing-a u organizacijama. Popularnost ove tehnologije polako raste i u Bosni i Hercegovini. Međutim, u BiH postoji svega nekoliko kompanija koje nude usluge cloud computing-a.

II. POJAM I KARAKTERISTIKE CLOUD COMPUTING-A

Pojam "cloud" u terminu cloud computing označava računarske resurse kojima kompanije i korisnici mogu da pristupaju sa udaljenih lokacija, bez potrebe da znaju gdje su hardver i softver fizički locirani. Danas se putem Interneta i web browser-a može bez problema pristupiti hardverskim i softverskim resursima koji se nalaze na lokacijama koje su izvan fizičkih granica kompanije.

U savremenoj teoriji izdvojile su se brojne definicije cloud computing-a, ali se kao najpotpunija i najpreciznija uzima definicija Nacionalnog instituta za standarde i tehnologiju Sjedinjenih Američkih Država (NIST), koja glasi: „Cloud computing je model koji na zahtjev omogućava sveobuhvatan, pouzdan mrežni pristup zajedničkom bazu podesivih računarskih resursa (npr. mreža, servera, skladišta, aplikacija i usluga) koji se brzo mogu učiniti dostupnim i kojima se mogu upravljati uz minimalan napor ili minimalnu interakciju sa provajderom.“¹

Cloud computing se ne odnosi samo na softver koji se distribuira preko Interneta kao servis, već se odnosi i na hardver i sistemske softvere u centrima za podatke koji pružaju ove usluge. Slikom 1. je prikazana arhitektura cloud computing-a.²



Sl. 1. Cloud computing arhitektura

¹ National Institute of Standards and Technology. The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology. 25.10.2017. <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>

² Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R., Konwinski, A. & Zaharia, M. (2010). A view of cloud computing. Communications of the ACM, 53(4), 50-58.

Nacionalnog instituta za standarde i tehnologiju Sjedinjenih Američkih Država je, uz definiciju, dao i osnovne karakteristike cloud computing-a, a one su:³

1. pružanje usluga na zahtjev korisnika,
2. širok mrežni pristup,
3. udruživanje resursa,
4. elastičnost i
5. mjerljiva upotrebu.

Pružanje usluga na zahtjev korisnika (on-demand self-servis) omogućava korisnicima da samostalno odaberu i pokrenu kompjuterske resurse koji su im neophodni. Na ovaj način, korisnici mogu da biraju vrijeme usluživanja, kao i veličinu prostora za skladištenje podataka, i to samostalno, bez potrebe za komunikacijom sa provajderom usluga.

Široko pristup mreži (Broad network access) podrazumijeva da su usluge dostupne preko mreže, a njima se može pristupiti putem standardnih uređaja, kao što su mobilni telefoni, tablet računari, laptopovi itd.

Udruživanje resursa (Resource pooling) – kompjuterski resursi provajdera spajaju se uz pomoć tzv. Multi-Tenant modela kako bi više korisnika istovremeno moglo da koristi cloud usluge, sa različitim fizičkim i virtuelnim resursima, koji se dodjeljuju i uklanjaju na zahtjev korisnika. Ovi resursi mogu da uključuju prostor za skladištenje, procesore, razne memorije i virtuelne mašine.

Elastičnost (Rapid elasticity) – cloud computing usluge mogu biti brzo i elastično pokrenute, nekada i automatski, kako bi se resursi prilagodili trenutnim potrebama korisnika. Za korisnike dostupni kapaciteti su često neograničeni i može im se pristupiti u bilo koje vrijeme.

Mjerljiva upotreba (Measured service). Cloud sistemi automatski kontrolišu i optimiziraju korišćenje resursa. Korišćenje resursa može biti praćeno, kontrolisano i o njemu se mogu kreirati izvještaji, koji omogućavaju transparentnost za provajdera i korisnika usluge.

III. PREDNOSTI I PROBLEMI KORIŠĆENJA CLOUD COMPUTINGA-a U POSLOVANJU

Prednosti korišćenja cloud computing-a u poslovanju su brojne. Neke od tih prednosti uključuju sljedeće:

- Troškovi: Cloud computing eliminiše kapitalne troškove kupovine hardvera i softvera za upravljanje centrima podataka.
- Brzina: Pošto se većina računarskih usluga u oblaku vrši na zahtev, velike količine računarskih resursa mogu se obezbjediti za nekoliko minuta.
- Opseg: Cloud computing pruža mogućnost dostupnosti na globalnom nivou, što znači da

kompanije mogu dobiti odgovarajuću količinu resursa na skoro svakoj geografskoj lokaciji.

- Produktivnost: Cloud computing eliminiše potrebu za podešavanjem hardvera, softvera i drugih dugotrajnih zadataka, što povećava produktivnost zaposlenih u IT timovima širom preduzeća.
- Performanse: S obzirom na to da se cloud computing servisi pokreću na globalnoj mreži zaštićenih centara podataka, vrši se stalno ažuriranje i nadogradnja računarske opreme.
- Pouzdanost: Cloud computing omogućava backup podataka, oporavak od šteta i kontinuitet poslovanja, pošto se podaci mogu biti dostupni na više lokacija na mreži provajdera cloud computing-a.

Usluge zasnovane na cloud tehnologiji, zahvaljujući ogromnim kapacitetima koji su dostupni, mogu brzo odgovoriti na zahtjeve usljed povećanja tražnje za uslugom. Takođe, provajderi cloud usluga su zaduženi za održavanje fizičkih resursa i rizici su u potpunosti preneseni na njih. Studija koju je sprovedla kompanija Aberdeen Group pokazala je da organizacije koje koriste cloud usluge mogu da riješe određene probleme u prosječnom roku od 2.1 sata, dok je ostalim kompanijama potrebno u prosjeku oko 8 sati.⁴ Provajderi, pored održavanja servera, obavljaju i nadogradnje i ažuriranje softvera, što preduzećima ostavlja više vremena za obavljanje drugih aktivnosti.

Kao glavna prednost cloud computing-a izdvaja se pristupačnost. Za razliku od tradicionalnih softvera, cloud softver je dostupna sa bilo kojeg računara, tableta ili smart telefona sa bilo koje lokacije. Za povezivanje cloud softvera sa korisnikom neophodna je samo Internet veza. To znači da sve informacije mogu biti na dohvata ruke, bez obzira da li je korisnik u kancelariji, na putu ili kod kuće.

Takođe, ovim putem komunikacije korisnik može da ovlasti neke druge korisnike, kao što su računovođe, i omogućiti im pristup finansijskim podacima. Broj korisnika servisa se može mijenjati, a trošak se ne povećava rastom broja korisnika.

Cloud computing usluge su obično po sistemu “pay as you go”, tako da skoro i da nema potrebe za kapitalnim troškovima. Takođe, cloud computing resursi se mogu mnogo brže rasporediti, tako da preduzeće ima minimalne troškove započinjanja novog projekta i predvidive tekuće i operativne troškove.

Cloud computing povećava kolaboraciju između zaposlenih, gdje god da se nalaze, i omogućava sinhronizaciju i rad na zajedničkim dokumentima i aplikacijama istovremeno. Istraživanje koje je sprovedla kompanija Frost & Sullivan pokazalo je da su kompanije koje su investirale u tehnologiju za kolaboraciju imale povrat od 400% na investiciju (SalesForce, 2014). Preduzeća koja koriste cloud

³ National Institute of Standards and Technology. The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology. 25.10.2017. <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>

⁴ SalesForce. Why Move to the Cloud? 10 Benefits of Cloud Computing. 15.03.2015. <http://www.salesforce.com/uk/socialsuccess/cloud-computing/why-move-to-cloud-10-benefits-cloud-computing.jsp>

computing, zakupljuju samo resurse koji su im neophodni, i na taj način smanjuju troškove poslovanja, kao i negativan uticaj na životnu sredinu.

Pored brojnih prednosti koje nosi upotreba cloud computing-a u poslovanju, neizbježno se javljaju problemi i izazovi u korišćenju ove tehnologije. Problemi korišćenja cloud computing-a u poslovanju se najčešće odnose na sigurnost čuvanja informacija o poslovanju. Cloud computing sa sobom nosi značajne rizike koji se odnose na privatnost i pouzdanost podataka koji se čuvaju u cloud-u.

Ulaganja u cloud computing usluge se konstantno povećavaju. International Data Corporation (IDC) predviđa da će ulaganja u cloud IT usluge iznositi 107 milijardi dolara u 2017, što je značajno povećanje u odnosu na 2013. kada su ulaganja iznosila 47.4 milijardi dolara (International Data Corporation, 2014).⁵ Cloud usluge mijenjaju način poslovanja i taj trend će se održati i u narednim godinama.

IV. CLOUD COMPUTING U RAČUNOVODSTVU

Prije nego što se osvrnemo na cloud computing u računovodstvu, istaći ćemo važnost efikasnog računovodstvenog sistema. Računovodstveni sistem omogućava preduzeću da analizira finansijske informacije i omogućava osnovne funkcije istina. Dobro dizajniran sistem mora ispunjavati potrebe za procesuiranjem transakcija i kontroli priprema finansijskih izvještaja.

Računovodstveni sistem istovremeno obezbjeđuje informacije za različite nivoe menadžera od menadžera u proizvodnji, ljudskim resursima, finansirama, marketingu i logistici. Informacije pomažu menadžerima da planiraju i kontrolišu operacije, kao i da obezbjeđe izvještaje za stejkholdere, kreditore i vladine agencije.

Vrlo često, tradicionalni računovodstveni sistemi ne pružaju adekvatnu podršku poslovanju. Jedan od razloga za to može biti da oni ne omogućavaju precizno bilježenje i prezentovanje detaljnije informacija koje odgovaraju zakonskim propisima koji se često mijenjaju.

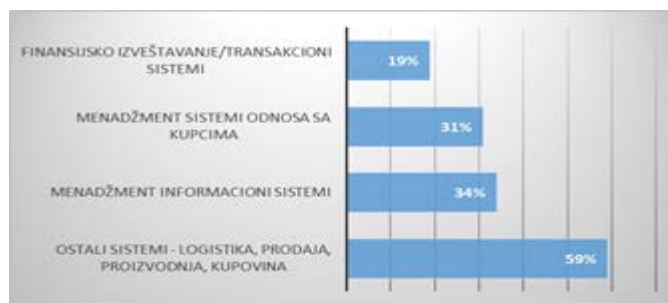
Generalno, računovodstvene sisteme možemo podijeliti u dvije grupe:

1. računovodstveni sistem instaliran na lokalnim računarima koji se nalaze u preduzeću i
2. web računovodstveni sistem koji su instalirani na serverima.

Web računovodstveni softveri zasnovani su na Internet tehnologijama gdje se informacije skladište na serverima ili u cloud-u. Savremeni računovodstveni sistemi su usko povezani sa novim cloud computing tehnologijama. Cloud računovodstveni sistem omogućava preduzeću da obavlja funkcije računovodstva online i omogućava "on - demand" pristup klijentima. Ovo je poznato kao online računovodstvo ili u nekim okolnostima kao SaaS (softver as a service) računovodstveni softver.

Cloud u računovodstvu možemo posmatrati kao oblik jednog virtuelnog računovodstvenog informacionog sistema. Ovakav oblik računovodstvenog informacionog sistema nije fizički vezan za jednu lokaciju već su poslovne informacije dostupne u svakom trenutku sa bilo kojeg mjesta gdje postoji veza sa Internetom. Korisnik informacijama može pristupiti putem laptopa, tableta, mobilnog telefona i drugih uređaja.

Cloud computing može biti veoma koristan za preduzeća koja ga implementiraju u svom poslovanju. Sve veći broj preduzeća počinje sa primjenom ove tehnologije u svom poslovanju, i to u skoro svim poslovnim funkcijama. Slika 2. prikazuje da je primjena cloud computing-a i dalje najmanje zastupljena u finansirama, dok je primjena u sistemima kao što su logistika, prodaja i proizvodnja, daleko izraženija. On omogućava brz pristup i analizu velike količine podataka. Korišćenje ove tehnologije u računovodstvu omogućava postizanje nižih troškova i brži pristup računovodstvenim informacijama.



Sl. 2. Primjena cloud computing-a u različitim sektorima u preduzeću⁶

Ova tehnologija ima uticaj kako na korisnike tako i na preduzeća. S jedne strane, korisnicima omogućava da pristupe svojim računovodstvenim podacima sa uređaja kao što su laptopovi ili mobilni telefoni, dok, sa druge strane, preduzećima omogućava da koriste samo onoliko resursa koliko im je potrebno.

S obzirom da je računovodstvo direktno povezano sa upravljanjem novcem, a sve informacije se u ovom slučaju nalaze na serverima koji nisu u vlasništvu preduzeća, postoji visok nivo zabrinutosti za sigurnost informacija. Na primjer, ukoliko recimo dođe do prekida Internet veze, nemoguće je pristupiti računovodstvenim informacijama koje se nalaze na cloud servisima. Takođe, kompanija gubi kontrolu nad računovodstvenim softverom kojim u potpunosti upravlja provajder.

Istraživanja koja su sprovedena u Evropi, a koja su ispitivala stavove top menadžera prema korišćenju cloud servisa u računovodstvu, pokazala su izuzetno pozitivan stav prema primjeni ove tehnologije u poslovanju.

U ovom delu ćemo prikazati jedno mikro istraživanje koje je sprovedeno području grada Bijeljine.⁷ Uzorak u ovom

⁶ Mayevsky, M. (2014) The Clouds Economy. Chiron Academic Press, p. 174.

⁷ Savić, Mirko, i Siniša Janković (2015): Primena Cloud computing-a u računovodstvu, Synthesis, International Scientific Conference of IT and Business-Related Research, Beograd, str. 719.

⁵ International Data Corporation (IDC). IDC Predicts 2014. 15.03.2015. <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS24472713>

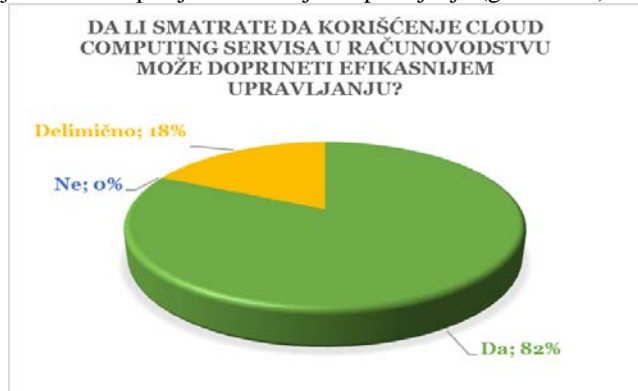
istraživanju činili su najznačajniji privredni subjekti iz proizvodnog i uslužnog sektora koji svoju djelatnost obavljaju na području grada Bijeljine. U pitanju su menadžeri iz top nivoa 32 privredna subjekta, od kojih je 12 iz proizvodnog sektora i 20 uslužnog sektora. Istraživanje je izvršeno putem metode anketiranja. Korištene je online anketa, koja je kreirana pomoću servisa „SurveyMonkey“ i prosljeđena na e-mail adrese menadžera.

Prvo anketno pitanje odnosi se na upoznatost menadžera sa konceptom cloud computinga u računovodstvu. Odgovori na ovo pitanje prikazani su grafikonom 1. Većina anketiranih menadžera nije upoznata sa mogućnostima korišćenja ovih servisa u računovodstvu – 12 anketiranih ili 47%. Ovakav rezultat je i razumljiv, s obzirom da u Bosni i Hercegovini ne postoje kompanije koje pružaju usluge cloud computing računovodstva, koje je usklađeno sa važećom zakonskom regulativom. Sa ovom mogućnošću djelimično je upoznato 5 menadžera (16%), dok je njih 12 (37%) upoznato sa primjenom ove tehnologije u računovodstvu.



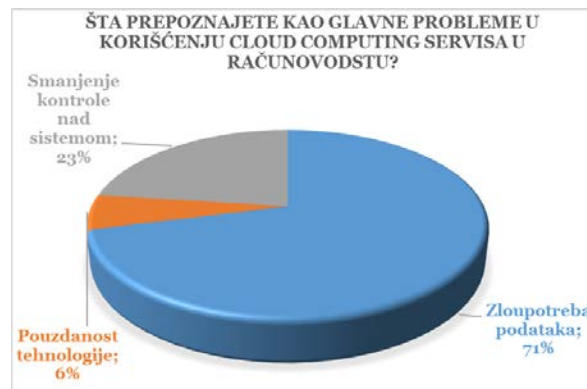
Sl. 3. Anketno pitanje 1

Anketirani koji su negativno odgovorili na prvo pitanje, nisu imali mogućnost da odgovaraju na preostala dva pitanja, tako da je na pitanje o koristima ove tehnologije, odgovorilo 17 menadžera. Većina njih (14 - 82%) smatra da korišćenje ove tehnologije može doprinijeti efikasnijem upravljanju u preduzeću, dok 3 anketirana smatraju da ova tehnologija može djelimično doprinijeti efikasnijem upravljanju (grafikon 2).



Sl. 4. Anketno pitanje 2

Anketirani menadžeri su kao glavni problem korišćenja ovog servisa (grafikon 3) u računovodstvu prepoznali moguću zloupotrebu računovodstvenih podataka (12 – 71%), potom smanjenje kontrole nad računovodstvenim sistemom (4 – 23%) i pouzdanost tehnologije (6% - 1).



Sl. 5. Anketno pitanje 3

V. ZAKLJUČAK

Savremeni cloud računovodstveni informacioni sistem treba da bude pravo rješenje koje će omogućiti efikasno upravljanje poslovnim procesima i tehnologijom. Cloud računovodstveni informacioni sistem na taj način postaje faktor na osnovu kojeg jača konkurentna prednost preduzeća.

Osnovna prednosti cloud-a u računovodstvu jeste povećanje efikasnosti računovodstvenog sistema. Takođe, ova tehnologija dovodi do povećanje produktivnosti, smanjenje troškova poslovanja, poboljšanja likvidnosti, profitabilnost i ostalih relevantnih finansijskih pokazatelja.

Cloud u računovodstvu donosi značajan broj kvalitetnih rješenja, a odnose se na: integralnost u unošenju podataka, transparentnost u poslovanju, poboljšanom finansijskom izvještavanju, smanjenje operativnih troškova, smanjenju administracije u obavljanju ovih operacija, kao i boljoj usklađenost procesa u cjelokupnom poslovanju.

S obzirom da je računovodstvo direktno povezano sa upravljanjem novcem, a u cloud computing-u se sve informacije nalaze na serverima koji nisu u vlasništvu preduzeća, postoji visok nivo zabrinutosti za sigurnost informacija. Istraživanje koje smo sproveli je pokazalo da menadžeri identifikuju ovaj problem kao glavni kada je u pitanju korišćenje cloud computing tehnologije. Takođe, smanjenje kontrole nad računovodstvenim softverom, kojim u potpunosti upravlja provajder, prepoznato je kao jedan od značajnih problema.

Primjena cloud computing tehnologije u Bosni i Hercegovini je na izuzetno niskom nivou. Osnovni razlozi leže u: nedovoljnom kvalitetu komunikacijske infrastrukture i komplikovanost zakonske regulative. Veća preduzeća u BiH počinju da primjenjuju određene informatičke novine koje se odnose na cloud computing, za razliku od malih i srednjih preduzeća gdje je tek u fazi planiranja. Glavni razlozi se

odnose na nepovjerenje i neinformisanost privrednih subjekata. Edukacija i zakonska usklađenost u BiH mogu da podstaknu korisnike u realizaciji ovog sistema upravljanja u preduzećima.

LITERATURA

- [1] Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R., Konwinski, A., ... & Zaharia, M. (2010). A view of cloud computing. *Communications of the ACM*, 53(4), 50-58.
- [2] Csaplar, D. Aberdeen Group. The Proven Benefits of Backing-Up Data to the Cloud. 14.03.2015. <http://research.aberdeen.com/1/ebooks/Proven-Benefits-of-Backing-Up-Data-to-the-Cloud.pdf>
- [3] Gill, R. (2011). Why Cloud Computing Matters to Finance. *Strategic Finance*, 92(7), 43-47. ISSN: 1524833X.
- [4] Hui, D., & Yu, C. (2010) Cloud Computing, Accounting, Auditing, and Beyond. *CPA Journal*, 80(10), 66-70. ISSN: 07328435.
- [5] International Data Corporation (IDC). IDC Predicts 2014. 15.03.2015. <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS24472713>
- [6] ITPRO. Cloud computing: Ready for business? 13.03.2015. <http://www.itpro.co.uk/626971/cloud-computing-ready-for-business>
- [7] Mayevsky, M. (2014) *The Clouds Economy*. Chiron Academic Press.
- [8] National Institute of Standards and Technology. The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology. 12.03.2015. <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>
- [9] Quinn, M; Strauss, E; Kristandl, G. (2014) The effects of cloud technology on management accounting and business decision-making. *Financial Management*. 54-55, ISSN: 14719185.
- [10] Salesforce. Why Move to the Cloud? 10 Benefits of Cloud Computing. 15.03.2015. <http://www.salesforce.com/uk/socialsuccess/cloud-computing/why-move-to-cloud-10-benefits-cloud-computing.jsp>
- [11] Weinman, J. (2012). *Cloudonomics: The business value of cloud computing*. John Wiley & Sons.