

Primjena oblačnog računalstva u malim i srednjim poduzećima

Pavlović, Marko

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Pula / Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:137:313727>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-24**



Repository / Repozitorij:

[Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula](#)



Sveučilište Jurja Dobrile u Puli
Fakultet informatike u Puli

Marko Pavlović

Upotreba clouda u malim i srednjim poduzećima

Završni rad

PULA, 2019.

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli
Fakultet informatike u Puli

Marko Pavlović

Upotreba clouda u malim i srednjim poduzećima

Završni rad

JMBAG: 0303061138, redoviti student

Studijski smjer: preddiplomski sveučilišni studij Informatika

Predmet: Ekonomika informacijskih sustava

Mentor: doc. dr. sc. Ivan Pogarčić

Pula, rujan 2019. godine



IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, dolje potpisani _____, kandidat za prvostupnika _____ovime izjavljujem da je ovaj Završni rad rezultat isključivo mogega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio Završnog rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz kojega necitiranog rada, te da ikoji dio rada krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

Student

U Puli, _____, _____godine



IZJAVA o korištenju autorskog djela

Ja, _____ dajem odobrenje Sveučilištu
Jurja Dobrile u Puli, kao nositelju prava iskorištavanja, da moj završni rad pod nazivom

_____ koristi na način da gore navedeno autorsko djelo, kao cjeloviti tekst trajno objavi u javnoj internetskoj bazi Sveučilišne knjižnice Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli te kopira u javnu internetsku bazu završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice (stavljajući na raspolaganje javnosti), sve u skladu s Zakonom o autorskom pravu i drugim srodnim pravima i dobrom akademskom praksom, a radi promicanja otvorenoga, slobodnoga pristupa znanstvenim informacijama.

Za korištenje autorskog djela na gore navedeni način ne potražujem naknadu.

U Puli, _____ (datum)

Potpis

SADRŽAJ

1. Uvod.....	1
2. Kratka povijest clouda	2
2.2. Kasne 90-te i početak 21. stoljeća	3
2.3. .com balon	3
3. Značajke cloud usluga.....	6
3.1. Podjela po vrsti usluge	8
4. Karakteristike malog i srednjeg poduzetništva (MSP)	12
4.1. Ispitivanje efikasnosti clouda u malom i srednjem poduzetništvu	14
4.2. Kako uspješno ukomponirati cloud u poduzeće?.....	15
4.3. Trenutno stanje clouda u malim i srednjim poduzećima	17
5. Prednosti uvođenja cloud tehnologije u poslovanje	18
6. Izazovi prihvaćanja clouda u malim i srednjim poduzećima	22
7. Alati za pomoć poduzećima u korištenju clouda.....	24
7.1 Cloudyn	25
7.2 Cloudability	27
7.3 Limitacije alata za analizu korištenja cloud usluga	29
8. Zaključak	30
7. Literatura	32
8. Temeljna dokumentacijska kartica	35
9. Basic documentation card	36

1. Uvod

Većina današnjih inovacija i tehnologija je pogonjena lokomotivom 4. industrijske revolucije – internetom. Nesumnjivo je da je upravo internet sljedbenik parnog stroja i električne energije. Od traženja novoga načina spajanja par računala u američkoj vojsci kasnih šezdesetih, do danas – gdje je postao krvotok modernog društva te globalne ekonomije.

„Računalna snaga jednoga dana će biti organizirana kao javna usluga kao što je trenutno telefon javna usluga“ – je izjava profesora John McCharty-a 1961. godine na sveučilištu MIT. [1] To se smatra začetnom idejom današnje cloud tehnologije, ideje koja je nastala i prije samog interneta koji će isti taj cloud pogoniti.

U ovom radu fokus je na jednom od izuma interneta i njegovoj ulozi u poslovnom i ekonomskom smislu – cloud tehnologiju. Kakvi su njeni začeci i temeljne ideje? Kako se i gdje koristi danas? Da li je adekvatna zamjena za vlastite resurse te da li će upotreba clouda povećati produktivnost i dobit?

Na ta pitanja će se u radu pokušati odgovor dati kasnije u tekstu, sada bi se bilo dobro prvo upoznati sa samom tehnologijom koju će se obrađivati. Prije opisivanja svih vrsta clouda, njegovih načina rada i funkcioniranja usluga - cijelo „*računarstvo u oblaku*“ se može svesti na jednu definiciju, koja je najbolje skraćena u knjizi „*Web tehnologije*“ .

Ono je

„pružanje računalnih usluga- poput servera, spremnika podataka, baza podataka, mreža, softwarea, analitičkih usluga te svih ostalih koje se mogu zamisliti, a da su izvedive putem interneta“. [11]

2. Kratka povijest clouda

Primitivni cloud je počeo postojati onoga trenutka kada se je pojavio ARPANET(Advanced Research Projects Agency Network) to jest rani prototip današnjeg interneta. Ta agencija je služila za ispitivanje novih načina povezivanja, komunikacije i razmjene podataka između američkih vojnih baza. Prva dva čvora tadašnjeg protokola IMP (*Interface Message Processors*), a koji je ujedno i prethodnik TCP/IP protokola, su spajala Sveučilište u Los Angelesu i Institut za istraživanja sveučilišta Stanford. Računala su međusobno bili povezani modemima koji su komunicirali brzinom od 50 kbita/sekundi.

29. studenog 1969. u 10:30 navečer, prva poruka ikad je poslana. Stanford je pokušavao ostvariti pristup računalu na UCLA-u i uspjeli su jedino prenijeti dva slova. Zapravo su pokušavali poslati naredbu „login“, no sustav se srušio. Sat vremena kasnije su ipak uspjeli u svome naumu. Do danas prva poruka na internetu ostaje „lo“. [2]

Samim pristupom udaljenom računalu i njegovim podacima preko primitivnog interneta znanstvenici na dva sveučilišta su zapravo stvorili prvi cloud.

2.2. Kasne 90-te i početak 21. stoljeća

Iako je njegova temeljna ideja pristupa i korištenja podataka na udaljenom računalu u principu jako korisna, cloud postaje poznatiji i korišteniji (i komercijaliziraniji) u široj javnosti tek tridesetak godina kasnije kada se uviđa njegova moć u smislu uštede resursa korisniku i zarade novca pružatelju usluge.

1999. godine osnovana je kompanija Salesforce, koja je kao svoj prvi proizvod nudila automatizirani sustav prodaje. Svatko je njemu mogao pristupiti uz uvjet da je imao pristup internetu. Oni se smatraju prvom tvrtkom koja je iskoristila potencijal clouda u komercijalne svrhe. [3]

Danas su jedna od najvećih kompanija u SAD-u, a 2018. su proglašena najpoželjnijim poslodavcem od strane *Fortune's*¹. Svoje poslovanje i dalje temelje na cloud uslugama sa istoimenom *Salesforce* platformom koja nudi kompletnu CRM infrastrukturu poduzećima kao najpoznatijim proizvodom.

2.3. .com balon

Nakon puknuća poznatog .com balona u trećem mjesecu 2000. godine [4], kao i nakon svakog drastičnog pada u nekom sektoru, opstaju samo tvrtke koje su imale pravi proizvod, dobru ideju i jasne ciljeve te su se uspjele snaći u okruženju koje nije gledalo blagonaklono na njihovu branšu.

Amazon tako 2002. godine pokreće svoju online prodaju proizvoda (u početku su to bile knjige). Kompanija se našla u situaciji da nakon masovnog vala ulaska novca u IT sektor 90ih godina sada kada se tržište smanjilo (točnije – stabiliziralo) ima viška računalne snage. [5]

¹ Multinacionalni poslovni magazin, poznati po godišnjoj ljestvici najpoželjnijih poslodavaca (<https://www.salesforce.com/blog/2018/02/salesforce-fortune-100-best-companies-to-work.html>)

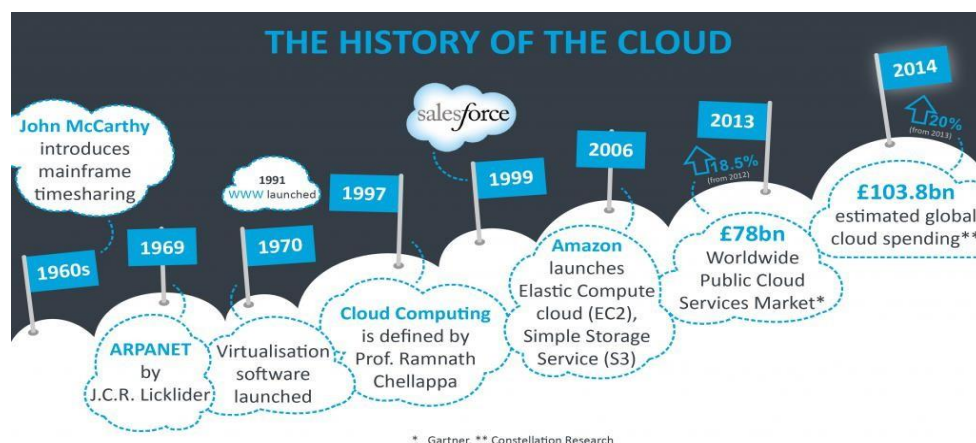
Višak te snage je u Amazonu smatran kao problem, a ne kao prostor za disanje. Rješenje je bilo upravo u računalstvu u oblaku.

U početku su to bili neki jednostavniji alati i usluge poput čuvanja podataka koje su bile nuđene korisnicima. Tijekom godina tri podružnice Amazona se izdvajaju po njihovim rezultatima i prihvaćenosti među korisnicima:

- Amazon S3 – vrsta cloud spremnika. Omogućuje korisnicima pohranu, uređivanje i pristup podacima.
- SQS (Simple Queue Service) – omogućuje računalima povezanim internetom da njihovi software-i, distribuirani sustavi, aplikacije komuniciraju bez dodatne podrške, posebnih postavki ili upotrebe middleware-a².
- EC2 (Elastic Compute Cloud) – pruža korisnicima virtualna računala, servere i procesorsku snagu u zavisnosti potrebama korisnika.

2006. godine se te tri usluge kombiniraju u jednu platformu pod nazivom koji je svima poznat- „Amazon Web Services“. Desetak godina poslije te tri početne usluge su narasle na njih preko 90 te gotovo nema područja u industriji koje nije pokriveno. Svi mogući zamislivi poslovni procesi i sustavi su tu.

Analitika, baze podataka, menadžment, upravljanje. Tu se nalaze i dosta zanimljivih aplikacija koje prate trendove u tehnologiji poput usluga za razvoj igara, raznih personaliziranih sustava, razvijanja vlastitog blockchain-a³ te alata za povezivanje uređaja, robotike i AR I VR sustava.



Slika 1: Povijest računarstva u oblaku (Gartner,2014.)

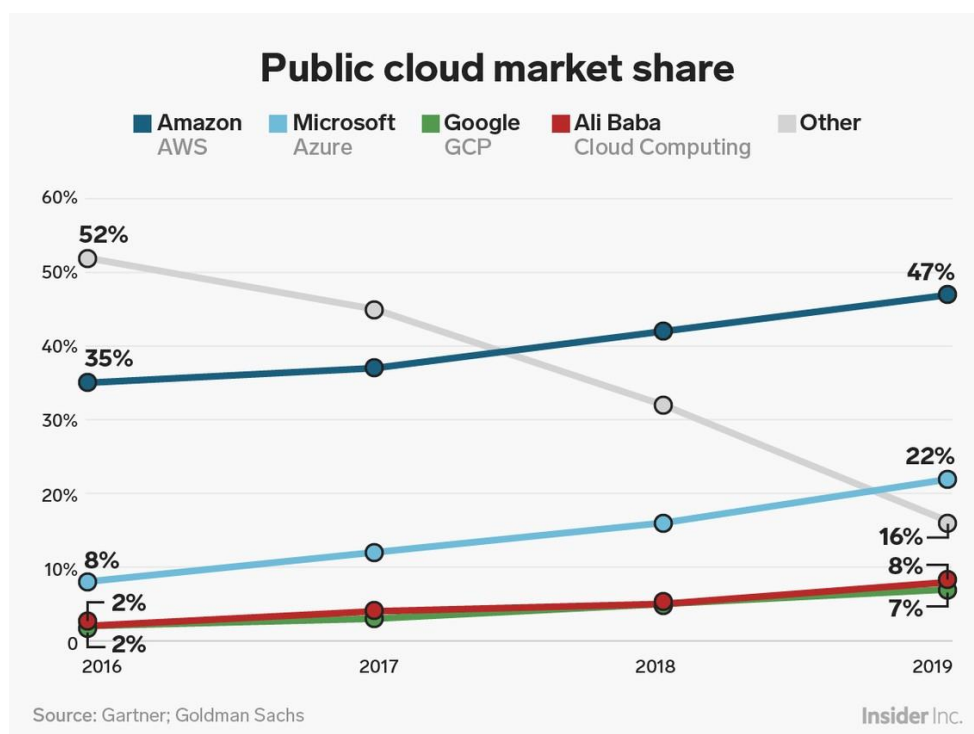
² „software-sko ljepilo“ – omogućuje komunikaciju između dva sloja, npr. Hardware-a i aplikacije

³ distribuirani lanac, odnosno podaci koji se distribuiraju na mnoge servere i mogućnost da svi sudionici u komunikaciji imaju iste podatke zapisane kod sebe.

2007. godine nakon uspjeha AWS-a, IBM i Google udružuju snage sa raznim američkim sveučilištima u nadi da se uključe u trku sa Amazonom. Nudeći svoju računalnu snagu i usluge sveučilištima obadvije strane profitiraju.

Sveučilišta mogu provoditi svoja istraživanja brže i za manje novca, dok IBM i Google uz to što podržavaju istraživanja ujedno i optimiziraju svoje usluge za budućnost te komercijalno lansiranje.

Početakom 2019. godine, stanje je bilo takvo da je AWS imao dominantnih 47 % tržišta sa svojim uslugama dok su konkurenti Microsoft, Google i Ali Baba respektivno držali 22%, 7% i 8%. [6]



Slika 2: Udio tržišta u javnom oblaku (Gartner,2019.)

3. Značajke cloud usluga

Prije prelaska na bilo kakvu Cloud uslugu, ako se gleda iz perspektive tvrtke ili organizacije, treba se izraditi procjena kako se različiti Cloud modeli i njihove značajke uklapaju s tekućim poslovnim idejama i ciljevima.

Trenutno postoje 3 glavna modela pružanja usluga u oblaku:

1. Javni oblak
2. Privatni oblak
3. Hibridni oblak

Javni oblak je ono što većina ljudi misli kada se spomene riječ „cloud“. On je ujedno i najzastupljeniji oblik. Pojedinač ili organizacija pristupaju putem interneta servisa uslugama koje im pružatelj omogućuje pomoću svojih računalnih resursa.

Ti resursi se dijele među više korisnika istodobno u zavisnosti o potrebi ili o modelu pretplate koju pretplatnik plaća za iste te usluge. [11]

Pružatelj usluge je također odgovoran za ispravnost i funkcioniranje te svih ostalih tehničkih detalja svoje cloud usluge. AWS je idealan primjer javnog oblaka gdje se plaćaju samo one usluge koje namjeravamo koristiti iz njihove palete raznih cloud rješenja.

Privatni oblak se koristi onda kada je sigurnost i kontrola nad podacima prioritet. On podrazumijeva to da se proces na zahtjev korisnika obrađuje, te da posluhuje isključivo tog istog korisnika (najčešće je to velika kompanija), a brigu o njemu vodit će treća strana to jest, vlasnik privatnog oblaka. [11]

Treća strana mora omogućiti smanjivanje troškova organizaciji ili nuditi bolje usluge nego što je to moguće razviti unutar same organizacije (sve ono što je potrebno i kod pružanja usluge javnog clouda) uz još veće mjere sigurnosti, zaštite podataka i održavanja usluge.

Organizacije moraju odvagati da li žele svoje podatke prepustiti na povjerenje trećoj strani, a ako ne žele sami će razviti svoje rješenje na vlastitoj infrastrukturi i sa vlastitim resursima, no tu se onda postavlja pitanje da li se zapravo radi o cloud rješenju. Ako je vlasnik clouda sami korisnik clouda, onda je vrlo diskutabilno da li se sama ideja i cilj clouda tu sprovode.

Naime, ukoliko je rješenje izgrađeno unutar institucije ono će imati visok stupanj kontrole, biti će zaštićeno provjerenim i instituciji poznatim metodama, no također troškovi će se penjati jer sav taj hardware, prostor, ljude, električnu energiju i hlađenje treba i platiti.

Ideja računarstva u oblaku je ta da sama organizacija ne bi trebala voditi brigu o gradnji i održavanju infrastrukture te tako sebi uštedjeti resurse.

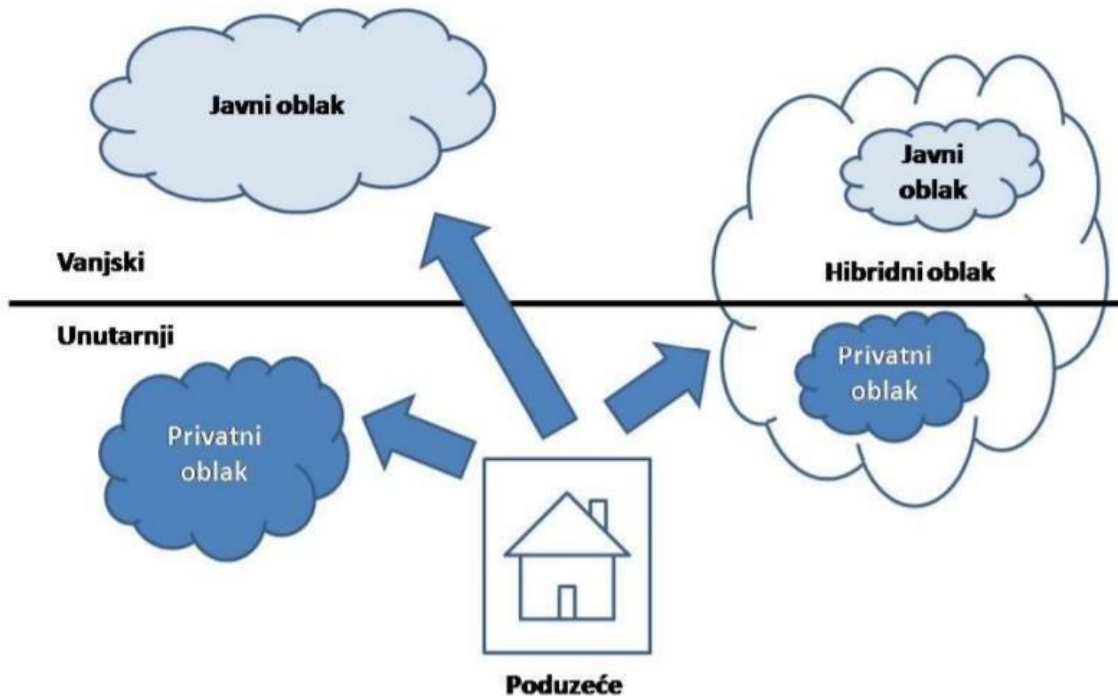
Tako da je u najmanju ruku diskutabilno govoriti da li se radi o Cloud rješenjima ako tvrtka koja koristi servere i usluge iste te i održava.

Teško je dati jedan generalni primjer hibridnog oblaka zbog toga jer postoje različiti načini upotreba clouda za koju se onda tvrdi da je hibridni.

Ako bi se **hibridni oblak** trebao nekako definirati, onda se može reći da je on kombinacija javnog i privatnog oblaka u kojemu se teži visokoj funkcionalnosti i zaštiti podataka privatnog oblaka, s time da u slučaju potrebe veće računalne snage spojiti će se na jače servere korištene u sustavima javnih. [11]

Također se i teži razdjeljivanju informacija po njihovoj bitnosti, tako da će one informacije koje su od ključne važnosti biti sačuvane unutar vlastitog vatrozida te će se njima upravljati samo u procesima u privatnom oblaku, dok će onim manje bitnim informacijama biti omogućeno upravljanje pomoću javnih oblaka.

Na taj način pružatelj oblaka pokušava optimizirati upotrebu vlastite računalne snage, a u isto vrijeme pružiti korisnicima prednosti privatnog oblaka.



Slika 3: Oblaci po funkciji na temelju korištenja poduzeća (*Web tehnologije*, 2014.)

3.1. Podjela po vrsti usluge

Osim raspodjele po načinu pružanja usluge, računarstvo u oblaku se dijeli i na vrstu same usluge koju ono korisniku pruža. Svakim danom postoji sve više i više načina pružanja cloud usluge, koje možemo svrstati u tri glavne podjele:

SaaS (Software as a Service), predstavlja najpopularniju ,a i najčešću upotrebu cloud usluga. Ova vrsta usluga se korisniku ispostavlja putem interneta, tako da je interface

same aplikacije tj. frontend⁴ dostupan korisniku , dok se backend⁵ aplikacije obavlja na cloud serveru davatelja usluge. [11]

Zbog korištenja interneta za pružanje usluge eliminira se potreba za instalacijom i daljnjom brigom o samoj aplikaciji. Na taj način, na primjeru poduzeća kao korisnika cloud usluga, dio posla podrške i održavanja se indirektno outsource-a samom pružatelju cloud usluge.

Neki od primjera aplikacija su Dropbox, Cisco WebEx, GoToMeeting, Google Apps.

Karakteristike SaaS:

- Idealan za aplikacije kojima se pristupa i preko web-a te preko mobitela i ostalih uređaja
- Korisnici nisu zaduženi ni za hardware-ska ni software-ska ažuriranja
- Lako dostupan preko internetske veze na većini uređaja
- Većinom ima servere na jednoj lokaciji te se radi o javnom oblaku

PaaS (Platform as a Service), funkcionira na način da se korisniku na korištenje stavljaju platforme za razne programske jezike s ciljem da uz i ostala pomagala koja su na raspolaganju korisniku [11],[12]- poput prilagođenih API-ja, prilagođenih devkit-ova⁶ za razvoj, kreiranu aplikaciju korisnik također naknadno održava na istoj toj infrastrukturi. Najbolji primjeri za ovakav tip usluge bi bili Windows Azure, Google App Engine i AWS Elastic Beanstalk.

Klijenti imaju kontrolu nad samim kodom aplikacije , te su ga oni dužni i osigurati dok je posao davatelja usluge brinuti o mreži, serverima, i razvojnoj okolini to jest samom bitu usluge koja se pruža.

Karakteristika PaaS:

- Izrazito skalabilan
- Smanjuje potrebu za programiranjem i održavanjem razvojne okoline
- Automatizacija dijela posla
- Više vrsta API-ja u ponudi pružatelja usluge

⁴ vizualni sloj programa ili aplikacije, odnosno sučelje preko kojega korisnik koristi aplikaciju

⁵ programski dio koda koji se izvršava i/ili pristupa podacima na serveru u našem slučaju udaljenom od korisnika

⁶ Set razvojnih alata koji pomažu u kreiranju aplikacija za specifičnu platformu ili razvojni okvir

- Građen na tehnologiji virtualizacije, tako da se potrebe za resursima mogu prilagođavati potrebnome poslu
- Integrirane baze podataka

IaaS (Infrastructure as a Service) je najopsežniji model pružanja usluge od svih prethodno nabrojanih. U njemu se korisniku na raspolaganje stavlja cijeli niz resursa poput mreže, memorije, operativnih sistema, procesorske snage i ostalih fundamentalnih informatičkih i poslovnih mogućnosti. Klijenti su tako u mogućnosti optimizirati okolinu za svoj software. [11],[12]

Svem tome se pristupa kroz virtualni sustav kreiran od davatelja usluga tako da bi korisnik mogao svime time lakše upravljati.

Klijent najčešće ima limitiran pristup određenim mrežnim postavkama poput recimo vatrozida i raznih mjera zaštite same okoline.

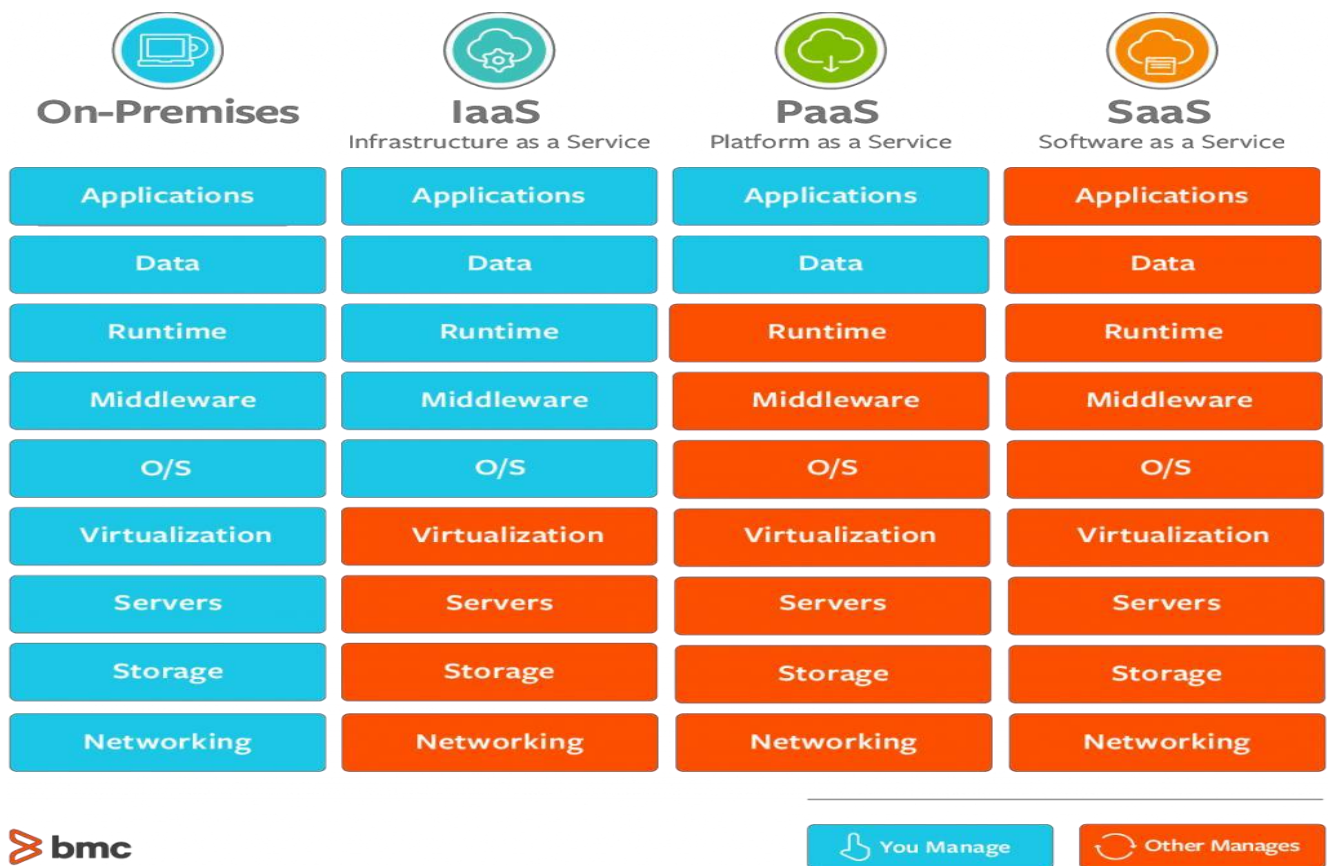
Glavni zadatak pružatelja usluge je omogućiti što sigurniji, pregledniji i brži rad svome klijentu kroz virtualnu okolinu. Daleko najpopularniji pružatelj ovakve usluge je trenutno Amazon Web Services, no Google i Microsoft ulažu sve veći novac u svoju infrastrukturu ovakvih vrsta clouda (Google Compute Engine (GCE) te Microsoft Azure).

Bmc blogs – stranica koja s bavi izvještavanjem o novim tehnologijama i njihovoj uporabi je najbolje grafički prikazala raspodjelu clouda po vrsti usluga.

Karakteristike IaaS:

- Najfleksibilniji model po ponudi, načinu korištenja, te plaćanju same usluge
- Korištenje hardware-a se naplaćuje po samome korištenju
- Klijenti imaju potpunu kontrolu nad infrastrukturom
- Dodatni resursi se kupuju po potrebi

- Najskalabilniji mogući model usluge cloud tehnologije
- Više korisnika na jednom hardware-u
- Iskustvo korištenja memorije, mreže, servera i procesne moći je maksimalno olakšano i prilagođeno korisniku od strane pružatelja usluge



Slika 4: Oblaci po vrsti usluge (*BMC blogs*, 2019.)

4. Karakteristike malog i srednjeg poduzetništva (MSP)

Sada kada su poznate značajke cloud tehnologije, fokus se prebacuje na moguće poboljšanje poslovanja malih i srednjih poduzeća u ekonomskom i organizacijskom smislu ukoliko se odluče za korištenje usluga u oblaku.

Važno je naglasiti da prema službenim podacima Hrvatske gospodarske komore 99,7 % poduzeća u Hrvatskoj čine mali i srednji poduzetnici (MSP). [7] Pošto su velika poduzeća većinom već uhodana u svojim poslovnim procesima i jako teško mijenjaju već uhodanu mašineriju svog poslovanja, a manji poduzetnici sa tek nekoliko desetaka ili par zaposlenih osoba otvoreniji novim pristupima i idejama u svome radu – zato je fokus stavljen na njih.

HGK je po službenom dokumentu srednja poduzeća kao ona koja imaju manje od 250 zaposlenih te im godišnji promet ne premašuje 50 milijuna EUR i/ili godišnju bilancu koja ne premašuje 43 milijuna EUR.

Da bi se poduzeće svrstavalo u kategoriju malih ne smije imati više od 50 zaposlenih, a godišnji promet i/ili bilanca ne smije premašivati 10 milijuna EUR.

Valja napomenuti da Hrvatska gospodarska komora službeno prepoznaje i mikro poduzeća odnosno poduzeća sa manje od 10 zaposlenih i godišnjim prometom ne većim od 2 milijuna EUR. [7]

Na sljedećoj slici, koje predstavlja izvješće FINA-e iz 2018. godine vidimo da skoro tri četvrtine svih zaposlenih u Republici Hrvatskoj zapošljavaju mikro, mala i srednja poduzeća, te kako kroz godine udio zaposlenih u takvim poduzećima raste u odnosu na velika poduzeća.

Ekonomski kriterij valorizacije sektora	Veličina poduzeća							
	Mikro		Mala		Srednja		Velika	
	2016.	2017.	2016.	2017.	2016.	2017.	2016.	2017.
Broj zaposlenih	232.898	242.867	222.772	229.752	166.274	173.713	231.166	236.552
Zaposlenost (udio)	27,3%	27,5%	26,1%	26,0%	19,5%	19,7%	27,1%	26,8%
Ukupan prihod (mil. kn)	87.052	94.384	149.443	161.307	141.579	148.281	255.035	274.423
Ukupan prihod (udio)	13,7%	13,9%	23,6%	23,8%	22,4%	21,9%	40,3%	40,5%
Izvoz (000 kn)	8.801.609	10.121.387	23.172.448	26.989.911	34.045.279	35.254.300	53.414.542	65.477.447
Izvoz (udio)	7,4%	7,3%	19,4%	19,6%	28,5%	25,6%	44,7%	47,5%

Slika 5: Analiza financijskih rezultata tvrtki u Republici Hrvatskoj (FINA, 2018.)

U današnjem modernom vremenu punom start up-ova i manjih tvrtki koji postižu velike postotke rasta na inovacijama i pametnim novim pristupima u radu uviđa se da su upravo manji eko poslovnici spremniji prihvatiti cloud tehnologiju kao kotačić u svome poslovanju.

Jedan od razloga tome je da su manji poduzetnici puno češći prihvaćanju rizika i isprobavanju novih ideja jer propast malog poduzeća na kraju krajeva ne snosi tolike ekonomske posljedice na veći broj ljudi kao što bi propast većeg poduzeća. Rizik je mali, a mogući profit odnosno uspjeh veliki.

Da bi se sustigli veliki poslovni subjekti, nedostatak kapitala manja poduzeća upravo pokušavaju nadomjestiti novim idejama i pristupima poput korištenja cloud tehnologije u svome nastojanju da što bolje optimiziraju poslovanje.

4.1. Ispitivanje efikasnosti clouda u malom i srednjem poduzetništvu

Da bi došlo do implementacije clouda u sustav jednog poduzeća, mora se dobiti odobrenje menadžmenta koji analiziraju ispitivanja o korisnosti same implementacije i donose odluku. Iako se istraživanja mogu provesti na klasični način poput provjere iskustava drugih korisnika u drugim poduzećima, recenzija na internetu i tu postoje rješenja koja su dizajnirana da tu odluku što više olakšaju. Radi se o specijaliziranim alatima za donošenje odluke o isplativosti uvođenja cloud tehnologije o kojima ćemo govoriti više kasnije u radu.

Istraživanja provedena u jugoistočnoj Aziji [13] ukazuju na tri faktora koja su važna ukoliko malo ili srednje poduzeće želi usvojiti cloud tehnologiju uspješno. Čvrsta odluka i potpora menadžmenta u namjeri uvođenja clouda, veličina poduzeća te sama tehnološka spremnost poduzeća na takvu tehnologiju. Faktori koji odlučuju da li je poduzeće podobno za cloud tehnologiju se procjenjuju na različite načine. Ti faktori pomažu donositeljima odluke, odnosno menadžmentu da procjene različitu korisnost cloud usluga u njihovom poduzeću.

Može se zaključiti da je uspješno provedena implementacija clouda ona koja uspije kompletno iskoristiti usluge koje cloud pružatelj navodi. Kako su poduzeća sve više suočena sa potrebom za većom procesnom moći, velikim spremnicima podataka, mogućnosti skalabilnosti usluge, za što manju moguću cijenu, tada se cloud tehnologija nameće kao logičan i povoljan izbor.

Naravno, priroda same cloud tehnologije dolazi sa nekim nedostacima poput sigurnosti, dostupnosti, legalnih pitanja i regulacija, te poduzeća tada moraju odlučiti da li su oni dovoljno mali da se cloud ipak implementira u njihov sustav.

U globalu, poduzeće treba kvalitetno odgovoriti, kroz temeljita istraživanja, na sljedeća 3 pitanja:

1. Da li je bitno gdje su podaci spremljeni i koliko su sigurni?
2. Da li su poslovni procesi već uhodani i dobro definirani te efikasni?
3. Koliko vremena poslovanje može izdržati bez dostupnosti cloud servisa zbog održavanja?

4.2. Kako uspješno ukomponirati cloud u poduzeće?

Uvođenje clouda u neko poduzeće zahtjeva trud od strane menadžmenta i ostalih zaposlenika za upoznavanje karakteristika ove tehnologije. Navesti će se smjernice koje bi poduzećima trebale olakšati taj posao.

- Prva stvar koju bi trebalo napraviti je imenovati osobu ili tim koja će biti zadužena za vođenje operacije uvođenja clouda u poduzeće. To uključuje ispitivanje, planiranje, intervjuiranje, te kada se cloud uvode u sustav – daljnju brigu o njemu poput optimizacije, nadzora i sigurnosti.
Taj tim ili osoba bi također trebala biti zadužena i za pregovaranje i potpisivanje ugovora sa cloud poslužiteljem. Zbog toga je dobro da se tim/osoba sastoji od ne samo IT vještina nego poslovnih i financijskih također.
- Cloud implementacija uobičajeno počinje sa osobom ili jednim dijelom poduzeća koje potražuju te usluge od svog poduzeća da im omogući, da bi oni poboljšali svoju IT infrastrukturu ili produktivnost u nekom drugom sektoru.

Može se desiti, da taj sektor ili pojedinac poduzeća nije previše svjestan financijske obaveze prema cijeloj organizaciji. Zbog toga je komunikacija između timova i menadžmenta izrazito bitno, ne samo zbog financijskih troškova nego i zbog prednosti i ograničenja korištenja cloud tehnologije.

- Uz glavnu osobu za cloud tehnologiju u poduzeću, bilo bi dobro i zadužiti po jednog pojedinca iz svakog malog sektora koji će prenositi informacije iz svog tima o prihvaćanju i mogućem poboljšanju clouda u svome vlastitome timu.
Ovo je pogotovo bitno za IT sektor poduzeća jer oni više nemaju centraliziranu kontrolu nad svim dijelovima svoje infrastrukture aplikacija ili hardware-a. Ovaj zaduženi tim bi se bavio i bio zadužen za kreiranje poslovnih smjernica i standardizacija vezanih uz sigurnost i održavanje efikasnosti poslovnih akcija, a imajući na umu cloud tehnologiju. To jest, iskoristiti plaćenu uslugu do njenih maksimalnih granica.
- Uvođenje clouda se ne završava plaćanjem pružatelju usluge. Važno je napraviti dugoročni financijski plan za sve planirane modele i usluge koje će se koristiti, te ono bitnije – stalno ih modelirati i ispravljati sa trenutnim i budućim potrebama. Cilj je izgraditi sustav koji će biti lako prepraviti sa stalnim potrebama za promjenom u poslu. O ovome bi trebao brigu voditi tim spomenut u prethodnoj točki.
- Potrebno je pronaći način da se svi zaposlenici koji će imalo biti u doticaju sa korištenjem clouda dobro i educiraju. Ukoliko poduzeće nema sredstva za edukaciju, koja zna biti skupa, tu su i rješenja koja nude sami pružatelji cloud usluga poput AWS-ovih, Google-ovih i ostalih besplatnih tečajeva na njihovim stranicama ukoliko se neko poduzeće odluči na kupnju njihovih tehnologija. Tu su također i razne ostale besplatne ili mnogo jeftinije online edukacije od onih klasičnih.
- Podjela troškova na sitnije fragmente je jako bitna. Kada se uvede cloud koji će pomoći smanjiti troškove poslovanja i postići bolju produktivnost, sada te iste smanjene troškove treba i izračunati i analizirati. Svako poduzeće ima drugačije ciljeve sa svojom upotrebom clouda. Neki neće željeti imati više od 20 % svojega poslovanja u cloudu, dok će neki možda skoro pa svo svoje poslovanje željeti temeljiti na cloudu.

No kada svi oni izračunaju gdje i koliko štede naspram prije, biti će u mogućnosti troškove još više optimizirati za daljnje poslovanje. [8]

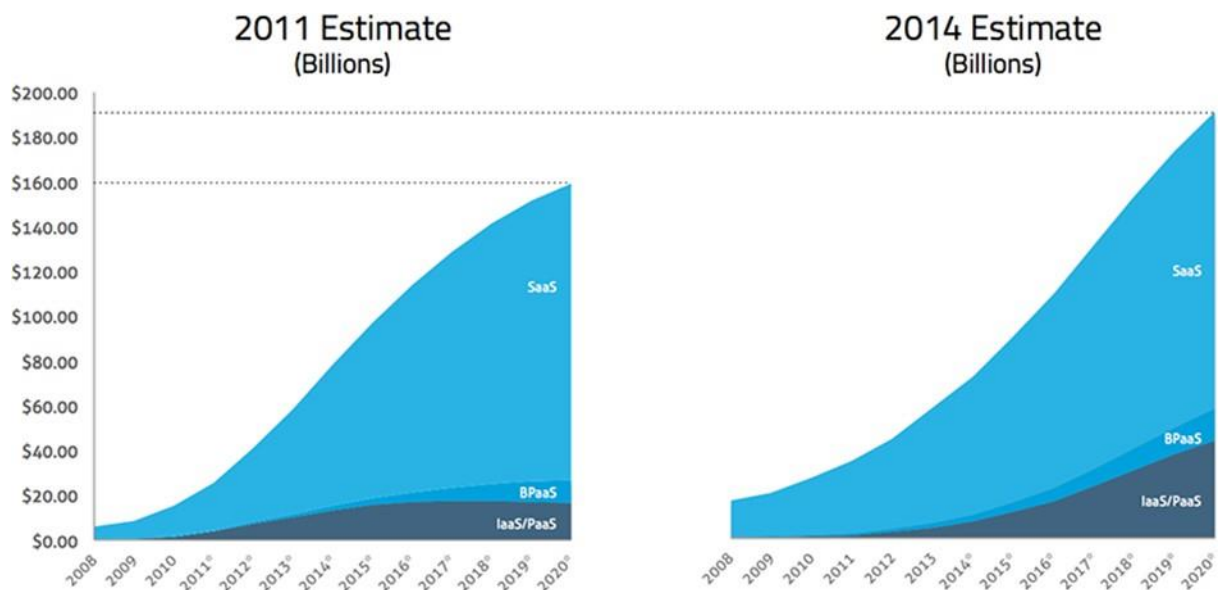
- Brza odluka za korištenje i implementaciju javnog oblaka, za neke organizacije može predstavljati ekonomsku prije poslovne i tehničke odluke što nije dobro. Uvijek je potrebno provesti istraživanje da li je javni oblak pravi izbor za poduzeće. Javni oblak valja gledati i sa poslovne strane. Jako je bitno provesti analizu između raznih vrsta i modela usluga u smislu financija na neko duže vremensko razdoblje. Iako će za to biti potrebno više vremena pa i novaca, na kraju će odluka biti ispravna te ćemo odabrati pravi model za naše poduzeće. Tako da se ulog istraživanja isplati i vraća naposljetku.

4.3. Trenutno stanje clouda u malim i srednjim poduzećima

Gartner Inc. je provodio istraživanja vezana za korištenje cloud tehnologije u malim i srednjim poduzećima. Njihovi rezultati govore da od 2013. godine tržište javnih cloud poslužitelja raste za približno 18.5 % godišnje. Možda i najveće iznenađenje je to da se mala i srednja poduzeća sve više i više okreću IaaS rješenjima. Ono ima najveći udio rasta na tržištu gdje je od 6.1 milijarde dolara 2012. godine skočilo na čak 40 milijardi dolara 2019. godine. [8]

Također bitan segment cloud tržišta je naravno i SaaS. Najčešće korištene aplikacije u poduzećima, a da su temeljene na SaaS načinu isporuke su CRM, ERP aplikacije te aplikacije za web konferencije.

Prema istraživanju i procjenama kompanije Forester Research, za globalno cloud tržište se očekuje da će narasti do nevjerojatnih 200 milijardi američkih dolara. Do 2020. godine. Za usporedbu 2011. godine cijelo cloud tržište je imalo procijenjenu vrijednost na 38 milijardi dolara. [9]



Slika 6: Rast tri primarne vrste cloud usluga kroz godine (*Forester, 2019.*)

5. Prednosti uvođenja cloud tehnologije u poslovanje

Nakon pregleda trenutnog stanja tržišta cloud usluga, koje raste iz godine u godinu, mogu se navesti pozitivni aspekti istoga, te na koji način on pozitivno utječe nakon odlučivanja za uvođenje u neko poduzeće.

Iznajmljivanje usluga

Korištenje cloud usluga od početka poslovanja organizacije smanjuje početne kapitalne troškove te tako ima izrazito pozitivan utjecaj na početku ekonomskog djelovanja tog poduzeća. [11] Nestaje potreba za početnim software-om, licencama i hardware-om. Samim preusmjeravanjem djela posla na cloud davatelja usluge se oslobađa vrijeme malim i srednjim poduzećima koje mogu iskoristiti na druge njima bitne stvari.

Smanjivanje potrebe za kupovanjem i obnavljanjem licenci

Generalno, plaćanje licence za korištenje clouda je jeftinije nego plaćanje licenci za svaki pojedini software koji je poduzeću potreban. Poduzeća zahtijevaju cloud uslugu koja će biti dinamična i moderna te lako dostupna putem web servisa. Na taj način serveri, memorije, aplikacije, podaci su lagano dostupni te im je potrebna samo internetska konekcija da bi funkcionirali. Time se smanjuje potreba za ulaganje u software-ski, a i hardware-ski dio poduzeća.

Također, sami cloud ima sposobnost kreirati personalizirane pakete za individualne tvrtke, odnosno uključivati ono što je njima samo potrebno, tako da nema potrebe za kupovanjem alata samo zbog jedne ili par njihovih mogućnosti.

Probni period

MSP također profitiraju zbog toga što se kao i većina drugih usluga, cloud usluga može testirati u nekom određenom probnom razdoblju.[13] Ova mogućnost ima veliki utjecaj na odluku nekog poduzeća o tome da li će se cloud implementirati u poslovanje, koje usluge će se koristiti, te možda i najbitnije, kojega pružatelja cloud usluga odabrati. Također, korištenje clouda u probnom razdoblju može pomoći riješiti problem povjerenja od strane poduzeća prema prepuštanju dijela informacija trećoj strani.

Skalabilnost i fleksibilnost

Cloud u svojoj osnovi pomaže poduzećima zbog svojih mogućnosti prilagodbe povećanim zahtjevima obrade (skalabilnost), te dostupnosti bilo gdje – bilo kada sa praktički bilo kojim uređajem što pruža zaposlenicima nekog poduzeća određenu mobilnost. [11], [12], [13]

Na primjer, poduzeće ne mora čekati sve zaposlenike da se odradi sastanak na jednom mjestu, nego se sastanak može odraditi i preko cloud usluge.

Sigurnost

Sigurnost je često tema kad je cloud u pitanju. Iako neki smatraju rizikom prepuštati podatke cloud poslužitelju, postoje i oni koji tvrde da su njihovi sustavi sigurniji nego oni kojima se koriste sama poduzeća tj. njihova vlastita. [11]

Prije potpisivanja ugovora, menadžment poduzeća mora dobro proučiti svoja prava i obveze, da bi bio siguran u sigurnost prepuštenih podataka na čuvanje. Jedna od strategija povećanja sigurnosti podataka ako se već čuvaju na cloudu je spremanje istih na više različitih servera koji se nalaze na različitim lokacijama. [13]

Pouzdanost

Cloud tehnologija mora pružati odličnu pouzdanost u smislu osiguravanja dostupnosti usluge 24 sata na dan, svih 365 dana u godini čak i onda kada su serveri ili aplikacije pod održavanjem da bi se smatrala ozbiljnim kandidatom za pružatelja usluge nekom poduzeću. [11] Strategija spremanja podataka na više servera je tu isto korisna jer pomaže i pri neočekivanim padovima sustava.

Lako održavanje

Lakoća korištenja i vođenja cloud usluga je još jedan pozitivan prilog koji ide na stranu uvođenja clouda u poduzeće. Korištenje clouda omogućava MSP-u da ne troše toliko vremena na tehničke aspekte svoga poslovanja, nego da to vrijeme utroše u druge bitnije aktivnosti vezano uz njihov posao s kojim se bave. [13]

Shodno tome, mala-srednja poduzeća ne moraju u budućnosti, kako poduzeće raste, angažirati i ulagati u sve više ljudskog kadra koje bi brinulo o održavanju i vođenju opreme da poduzeće ne koristi cloud usluge. Što znači, da ušteda u održavanju nije jednokratna, nego ona s vremenom raste i postaje veća kako i samo poduzeće raste.

Olakšavanje komunikacije

Korištenje cloud tehnologija omogućava bolju komunikaciju, bila ona između zaposlenika u poduzeću, između poduzeća i dobavljača, ili čak i između poduzeća i krajnjih kupaca. Prisutnost clouda omogućava pojačanu interakciju više korisnika odjednom, iako oni nužno ne moraju biti fizički prisutni na istome mjestu. To potiče razvoj novih ideja i bolje razumijevanje među članovima poduzeća.

Ekološki prihvatljivije

Korištenje cloud usluga se smatra ekološko prijateljski настроjeno, zbog toga što više poduzeća koristi jedan hardware (u javnom i hibridnom oblaku) te tako zajedno smanjuju upotrebu električne energije i tehnološkog otpada. [13]

Smanjenje cijene krajnjeg proizvoda

MSP uviđaju prednosti clouda i na cijenama svojih usluga koje onda mogu ponuditi po nižoj cijeni od konkurencije koja za svoj trošak ima i vođenje svoje vlastite infrastrukture. [13] Ovo je pogotovo bitno u današnjem vremenu, gdje su korisnici vrlo dobro upoznati sa cijenama sličnih proizvoda na tržištu. Kako je jedan od glavnih ciljeva uvijek ponuditi proizvod po nižoj cijeni, ovo je možda i jedna od bitnijih prednosti za korištenje cloud usluga u nekome poduzeću.

6. Izazovi prihvaćanja clouda u malim i srednjim poduzećima

U sljedećem paragrafu će biti spomenuti nedostaci i izazovi s kojima se cloud računalstvo bori ne bi li bilo prihvaćeno u poduzetničkom krugu. Neki od nedostataka su također spomenuti i kao prednosti u prethodnim pozitivnim stranama cloud računalstva poput sigurnosti.

Svako poduzeće samo mora odlučiti da li joj karakteristike toga kako cloud pružatelj usluge čuva korisnikove informacije predstava pozitivnu ili lošu karakteristiku. U budućnosti, sa razvojem tehnologije i sa naprednijom zaštitom korisnikovim informacija bi sljedeći negativni trenutni aspekti clouda trebali iščeznuti.

Manjak kontrole

Cloud serveri su pod totalnom kontrolom pružatelja usluge što znači da mala ili srednja poduzeća koja se odluče za cloud nemaju kompletan pristup i kontrolu nad serverima. Iako bi usluga koja se pruža trebala biti dostupna 365 dana u godini bez prekida, moguća su povremene tehničke poteškoće ili održavanja koja rezultiraju nedostupnošću usluge koja tada mogu utjecati na samo poslovanje poduzeća koji isti taj cloud koristi. [11] Također, poduzeće u međuvremenu ne može poduzeti ništa kako bi ubrzalo vraćanje servera u o operativno stanje, nego je na samilosti cloud poslužitelja i toga kada će on uspjeti oporaviti svoje servere. Prethodno napomenuto, ovaj se rizik može smanjiti time da se koristi više servera istovremeno.

Potreba i nedostatak kvalitetnog ICT kadra

Ako poduzeće odluči uvesti cloud u svoj ekosustav tada su mu potrebni i stručnjaci za isti taj cloud koji će imati potrebno znanje o toj tehnologiji. Oni će biti potrebni kroz cijelo vrijeme dok je cloud u upotrebi kao tehnologija u poduzeću. Iako će sa ekonomske strane poduzeće uštediti na ostalom ljudskom kadru, kao što je navedeno u pozitivnim stranama, kvalitetan ICT kadar sa ovako specifičnim znanjem i dalje može biti problem za naći i zadržati.[12], [13]

Ovo se pogotovo odnosi na PaaS i IaaS modele usluga koji su dosta kompleksniji od najkorištenijeg SaaS. Greške u korištenju cloud usluge od strane poduzeća mogu rezultirati u lošim poslovnim rezultatima istog tog poduzeća.

Rizik vanjskog napada

Pogrešna implementacija ili ne predviđanje ranjivosti sustava od strane cloud poslužitelja ili poduzeća može rezultirati smanjenom sigurnošću aplikacija ili ostalih usluga koje poduzeće koristi, koje tada netko može iskoristiti. Sa današnjom naprednom cloud strukturom i zaštitom, te olakšanim procedurama za implementaciju i edukaciju cloud usluge u samo poduzeće ovakav scenarij postaje sve manje i manje vjerojatan. No ni jedan sustav nikada neće biti u potpunosti siguran, pa tako ni cloud, pogotovo jer je u samo funkcioniranje istog uključeno više strana. [11], [13]

Također, ukoliko se želi nanijeti šteta poduzeću koje je ovisno o cloudu, ne mora se tražiti način da se probije u njezine informacije na stranim serverima, nego je moguće i utjecati na njezinu internet konekciju. Napad na internet konekciju je puno lakše izvesti, nego probijati sigurnosne mjere cloud poslužitelja te zbog toga ova mogućnost ostaje kao vjerojatniji napad nego onaj na sami cloud server.

Izazov prebacivanja na cloud rješenja

Odluka poduzeća da svoje cijelo ili dio poslovanja prebaci na cloud sa sobom nosi niz mogućih poteškoća. Kao prvo radnici se trebaju prilagoditi novoj tehnologiji i dobaciti prijašnje znanje koje su koristili što zna biti vrlo problematično ako se radi o većem broju ljudi. Također, prebacivanje poslovanja kao i podataka može usporiti sami rad poduzeća ukoliko ono ima već razvijen proizvodni i prodajni proces te tako stvoriti ekonomske posljedice.

Stalni napredak ICT industrije

U ICT industriji ono što je trenutno standard za 2 godine već može biti smatrano zastarjelim. Tako da je važno izabrati poslužitelja koji je siguran i za kojeg postoji povjerenje da će pratiti nove trendove koji će poduzeću ubrzati i olakšati buduće poslovanje. [13]

Također je bitno odabrati sigurnog i stabilnog poslužitelja zbog mogućnosti propadanja tvrtke cloud poslužitelja gdje onda dolazimo do velikih problema, te zbog toga da znamo da neće biti nikakvih pravnih i legalnih problema sa istim tim poslužitelja. Važno je za menadžment poduzeća da stalno budu u toku sa novim inovacijama u svome tipu poslovanja da bi držali korak ili bili ispred konkurencije.

7. Alati za pomoć poduzećima u korištenju clouda

Sada kada su navedene prednosti i nedostatke korištenja cloud usluga i servisa, mora se pronaći način kako analizirati poduzeće te uvidjeti koliko/ako ono ekonomski i poslovno može izvući koristi iz njih.

Alati za analizu troškova korištenja clouda u poslovanju olakšavaju i prezentiraju korištenje same usluge clouda. Oni postoje neovisno o pružatelju same cloud usluge, to jest mogu analizirati više cloud platformi i scenarija poduzeća, no to nužno ne znači da nisu kreirani od tvrtke koja ujedno i pruža cloud usluge.

Cloudyn i Cloudability, dva najpoznatija i najdostupnija alata za analizu troškova cloud usluge, mogu pružiti dobar uvid u to kako se raspolaže dostupnim cloud resursima te kako ih se može bolje distribuirati. No naravno, kao i sa svakim alatima postoje neki limiti.

7.1. Cloudyn

Cloudyn je alat za kontroliranje i optimizaciju troškova koji pomaže korisnicima clouda da steknu potpunu kontrolu nad njihovim cloud komponentama u poslovanju u smislu korištenja i troškova. Podržava glavna tri tipa cloud usluga(javni, privatni, hibridni) koristeći jednu platformu. Osnovan je 2011. godine u Izraelu no kasnije je kupljen od strane Microsofta.

Pogodan je za klijente koji koriste više cloud servisa odjednom, gdje tada spaja pomoću svojih alata analizira isplativost svih cloudova zajedno. Napravljen je sa vrlo modernim i lako preglednim grafičkim sučeljem.

Korisnik može sam kreirati svoje moguće projekte te analizirati ta rješenja. Na temelju podataka predlaže korisnicima kako da rasporede svoje resurse. Krasi ga vrlo lagano korisničko sučelje (koliko je to moguće sa ovakvim kompleksnim alatom).



Slika 7: Glavno korisničko sučelje Cloudyn-a (Cloudyn, 2019.)

Alat se modificira prema potrebama korisnika prije upotrebe te kasnije prema ostalim potrebnim promjenama. Cloudyn se najbolje koristi uz Microsoft Azure, te je građen prvenstveno u svrhu korištenja uz taj Cloud servis, no može se koristiti i uz ostale pružatelje cloud usluga. Cijena alata se kreće od \$229 na mjesec.

Glavne karakteristika Cloudyn-a su sljedeće:

- Praćenje korištenja i potrošnje, koje je iznimno bitno, jer poduzeća plaćaju resurse koje troše tijekom vremena. Kada se potrošnja prekorači, neočekivani troškovi se mogu početi vrlo brzo eksponencijalno gomilati.

Zato je vrlo važno pratiti prosječnu potrošnju te kada se ona bliži limitu budžeta dobiti notifikacije i savjete da bi se ta potrošnja što prije prilagodila.

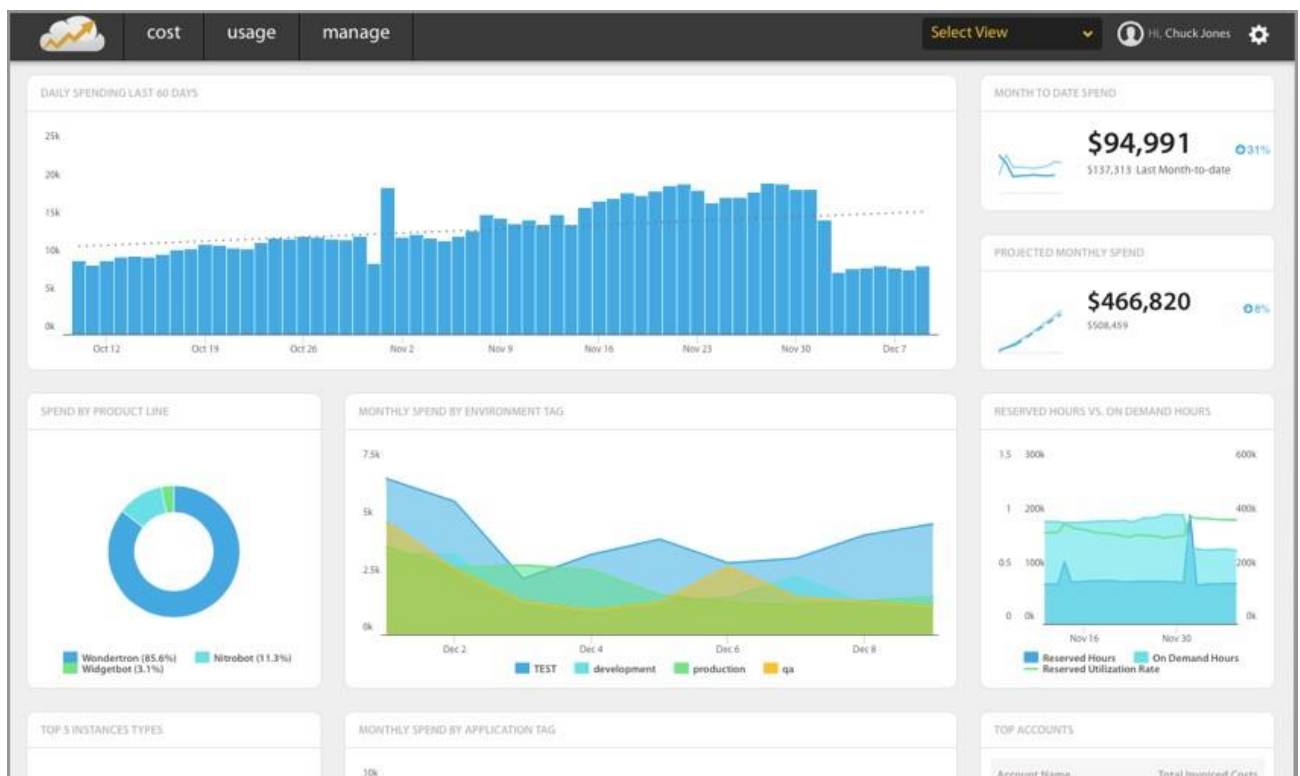
Pružatelj cloud usluge neće previše brinuti o resursima sve dok on dobiva svoju pretplatu na vrijeme, zato Cloudyn pomaže na način da cijelo vrijeme prati koliko se resursa troši naspram koliko ih se plaća te da li postoje konkurentne opcije koje bi bile jeftinije.

- Povijesni podaci pomažu u prepoznavanju trendova. To znači da što se Cloudyn duže koristi u analizama poduzeća, on će biti sve precizniji i točniji u svojim procjenama. Prepoznavat će prethodne trendove te tako lakše predviđati buduću potrošnju.
- Kontrola pristupa resursima se brine o tome da korisnici i timovi u jednom poduzeću imaju pristup samo onim podacima o korištenju resursa koji su im omogućeni od strane menadžmenta tj. administratora alata.
- Automatsko upozoravanje na anomalije poput neuobičajene potrošnje.

7.2. Cloudability

Osnovan je 2011. od strane Mat Ellis-a i J.R. Storment-a, u Portlandu, državi Oregon. Cloudability je alat sličan Cloudu-u, no rađen je u svrhu korištenja uz AWS (Amazon Web Services). Nedavno je dodana i podrška za rad sa Microsoft Azure platformom. Pomaže u detektiranju resursa koje korisnik plaća, a ne koristi te tako radi uštedu. Cloudability za razliku od Cloudu-a ima elastičnu metodu naplaćivanja svojih usluga. Postoje dva modela: Pro i Enterprise.

Oba plana su bazirana na tome da korisnik plaća onoliko koliko mu Cloudability podataka nadzire i analizira. Razlika je ta da Enterprise model dolazi sa većom podrškom od strane same kompanije Cloudability.



Slika 8: Glavno korisničko sučelje Cloudability-a (Cloudability, 2019.)

Karakteristike Cloudability-a su slične prethodnom primjeru Cloudyn-a i mogu se i sažeti u sljedeće:

- Sučelje koje se može uređivati prema korisnikovim zahtjevima i željama, te koji pruža grafičke preglede tvrtkinih ključnih performansi, uključujući i mjesečnu potrošnju na cloud te daljnje procjene samoga alata
- Sistem obavijesti, koji obavještava korisnike ako su prešli ili su blizu svoga predviđenog budžeta u pojedinim dogovorenim uslugama sa svojim cloud pružateljem.
- Dnevni e-mail izvještaju o cijenama cloud usluga u sličnim branšama.
- Mogućnost korisnika da prati korištenje clouda u vidu pojedinačne osobe, tima, ili cijelog poduzeća.

Kao posebnost Cloudability-a i jedna od stvari zbog koje bi se poduzeća mogla odlučiti za upotrebu ovog alata je razvojni okvir FinOps. On je dizajniran od strane Cloudability-a u svrhu razbijanja barijera u korištenju cloud usluge između raznih timova u poduzeću poput financija, developera i ljudskih resursa. Cilj je pružiti bolju komunikaciju između financijskih i onih tehnološki orijentiranih timova i pružiti im uvid u svoje i tuđe troškove kako na cloud platformi koju koriste tako i u samome poduzeću.

7.3. Limitacije alata za analizu korištenja cloud usluga

Kvaliteta informacija koji ovi i slični alati pružaju kao povratnu informaciju uvelike ovisi o samoj vrsti podataka koja se analizira. Oni mogu skupljati podatke sa mnoštvo servera u isto vrijeme (poput samih podataka, CPU uporabe, uporabe memorije i ostalih potrošnji resursa.) Zbog toga postaju bolji tijekom vremena. Na početku možda i neće dati najpreciznije procjene upravo zbog toga jer nisu naučili kako poduzeće barata sa vlastitim podacima tokom dužeg perioda. Možemo reći da se baziraju na nekoj osnovnoj razini machine learning-a.

Još jedan problem sa ovim alatima je taj što se mora dati dopuštenje trećoj strani (sami alati za analizu) da pristupi podacima poduzeća. To može stvarati dodatan trošak u smislu održavanja, sigurnosti itd.

Da bi se maksimalno iskoristio sav potencijal ovih alata, važno ih je dobro optimizirati, dati im sve potrebne podatke te osigurati da se dobivene informacije dodatno analiziraju te po potrebi autoriziraju za daljnju provedbu. Ovi alati su pretežito i dizajnirana za mala poduzeća, jer je pojedincu jako teško iz njih izvući sav potencijal koji pružaju ,upravo zbog njihove same kompleksnosti i težine povezivanja podataka sa istim tim alatima.

8. Zaključak

Zaključci koji se daju izvući o trenutnoj situaciji odnosa cloud tehnologije i malih i srednjih poduzeća su sljedeća:

- Iako čine veliku većinu gospodarskog djelovanja neke zemlje, i dalje se mora uzeti u obzir da mala i srednja poduzeća imaju manja financijska sredstva te zbog toga napredna ICT infrastruktura mora doći do cijene prihvatljive za većinu poduzeća.
- Većina poduzeća, nažalost i dalje, nije dovoljno informirana o novim tehnologijama koje bi im omogućavale bolje učinke u svom poslovanju, jeftinije alternativne solucije i na kraju krajeva jeftiniju cijenu proizvodnje vlastitoga proizvoda ili usluge.
- MSP u većini slučajeva ne posjeduju dovoljno specijalizirani ICT kadar i kao rezultat toga se teže dolazi do informiranja o prednostima i nedostacima novih tehnoloških rješenja, te do teže implementacije i samog korištenja kako clouda tako i drugih tehnologija
- Povećana potražnja za cijelom infrastrukturom temeljenoj na cloud rješenjima (IaaS)
- Testni period uvelike pomaže u odluci nekog poduzeća za ili protiv uvođenja cloud usluga
- Cloud poslužitelji se moraju fokusirati na solucije u područjima koja još nisu trenutno pokrivena u malim i srednjim poduzećima
- Dugoročna strategija je najbitnija, te se zbog nje moraju provesti temeljita istraživanja da bi se dobili što precizniji rezultati o daljnjim koracima nekog poduzeća
- Pretplate na usluge će biti isplativije ukoliko poduzeće ima više procesa i tehnologija koje se trebaju mijenjati cloud rješenjima

- Cloud poslužitelji u većini slučajeva pružaju povećanje konkurentnosti jer daju pristup najnovijim tehnološkim rješenjima koje omogućavaju produktivniji rad od konkurencije
- Cloud tehnologija će uvijek biti lakša i jeftinija za održavanje nego in-house rješenja

Mala i srednja poduzeća čine kralježnicu svjetske ekonomije. Samo u Europskoj uniji čine više od 99% svih poduzeća te su u posljednji 5 godina zaslužni za 85% novih poslova. [10] Sa ovom činjenicom, svaka kreacija i plasiranje novih ICT tehnologija koje ciljaju ovakvu vrstu poduzeća mora proći kroz izrazito teške i raznolike zahtjeve svih tih poduzeća da bi do implementacije uopće i došlo.

Uz WEB 2.0⁷, Internet of things⁸, blockchain i ostale tehnologije koje se smatraju tehnologijama budućnosti, a koje za princip svog rada imaju internet i povezanost može se reći da je i cloud računarstvo uz bok sa njima. Definitivno je da će glavni nedostaci clouda, a tu se prvenstveno misli na zabrinutost o sigurnosti, biti sve manje kroz godine i razvoj. Zbog toga će cloud postajati privlačniji poduzećima za korištenje, a zbog povećanja konkurencije koje će željeti svoj dio kolača u ovom rastućem poslu, i same cijene za poduzeća biti pristupačnije.

⁷ Trend baziran na socijalizacijskoj noti koja korisnicima omogućava sudjelovanje u kreiranju sadržaja weba

⁸ Povezivanje uređaja putem internetske veze, radi njihovog učinkovitijeg rada zbog više informacija

7. Literatura

Internet izvori

1. **Max Pruger** (2018), Remembering Professor John McCarthy – A Forefather Of Cloud Computing

URL:

<https://repozitorij.etfos.hr/islandora/object/etfos%3A850/datastream/PDF/view>

2. **Giovanni Navarria** (2016), How the Internet was born: from the ARPANET to the Internet

URL:

<http://theconversation.com/how-the-internet-was-born-from-the-arpnet-to-the-internet-68072>

3. **Hiten Shah** (2019) How Salesforce Built a \$13 Billion Empire from a CRM

URL:

<https://usefyi.com/salesforce-history/>

4. **Kalen Smith** (2018), History of the Dot-Com Bubble Burst and How to Avoid Another

URL:

<https://www.moneycrashers.com/dot-com-bubble-burst/>

5. **Catherine Armstrong** (2016), The History of Amazon.com

URL:

<https://www.techwalla.com/articles/the-history-of-amazoncom>

6. **Katy Stalcup** (2019), AWS vs Azure vs Google Cloud Market Share 2019: What the Latest Data Shows

URL:

<https://www.parkmycloud.com/blog/aws-vs-azure-vs-google-cloud-market-share/>

7. **Hrvatska gospodarska komora** (2013), Vodič za definiciju malog i srednjeg poduzetništva u natječajima za dodjelu sredstava iz fondova EU

URL:

<https://www.hgk.hr/documents/vodiczadefinicijumalogisrednjegpoduzetnistvaunatjecajimazadodjelusredstavaizfondovaeuhgkanaliza0120144457b5747dec0a7.pdf>

8. **Katie Costelo** (2019), „Gartner“ – Gartner Forecasts

URL:

<https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-04-02-gartner-forecasts-worldwide-public-cloud-revenue-to-g>

9. **Andrew Bartels** (2019), „Forester“ – The Public Cloud Market Outlook

URL:

<https://www.forrester.com/report/The+Public+Cloud+Market+Outlook+2019+T+o+2022/-/E-RES153835>

10. **ec.europa.eu**, Entrepreneurship and Small and medium-sized enterprises (SMEs)

URL:

https://ec.europa.eu/growth/smes_en

Knjige

11. **Web-tehnologije** / Ivana Ogrizek Biškupić, Mihaela Banek Zorica, Ogrizek Biškupić

Zaprešić : Visoka škola za poslovanje i upravljanje s pravom javnosti "Baltazar Adam Krčelić", 2014.

12. **Elektroničko poslovanje druge generacije** / Željko Panian

Zagreb : *Ekonomski fakultet*, 2013.

13. **Cloud Computing: Concepts, Technology &**

Architecture / Thomas Erl, Richardo Puttini, Zaigham Mahmood

New Jersey, SAD : *Prentice Hall Press Upper Saddle River*, 2013.

Članci

14. A. Abdollahzadegan, A.R.C Hussin, M.M. Gohary, and M. Amini, "The Organizational Critical Success Factors for Adopting Cloud Computing in SMEs", *Journal of Information Systems Research and Innovation (JISRI)* 4 (1), 2013

Popis slika:

Slika 1: Povijest računarstva u oblaku (Gartner,2014.)

Slika 2: Udio tržišta u javnom oblaku (Gartner,2019.)

Slika 3: Oblaci po funkciji na temelju korištenja poduzeća (Web tehnologije, 2014.)

Slika 4: Oblaci po vrsti usluge (BMC blogs, 2019.)

Slika 5: Analiza financijskih rezultata tvrtki u Republici Hrvatskoj (FINA, 2018.)

Slika 6: Rast tri primarne vrste cloud usluga kroz godine (Forester, 2019.)

Slika 7: Glavno korisničko sučelje Cloudyn-a (Cloudyn, 2019.)

Slika 8: Glavno korisničko sučelje Cloudability-a (Cloudability, 2019.)

8. Temeljna dokumentacijska kartica

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli
Fakultet informatike u Puli
Preddiplomski studij Informatika

Upotreba clouda u malim i srednjim poduzećima

Marko Pavlović

SAŽETAK

Cloud tehnologija je od početka desetljeća kad je smatrana spremištem podataka za slike i dokumente, postala ozbiljan izbor u poslovnom svijetu. No to više nije samo spremanje podataka, nego i jaka procesorska moć, ubrzani poslovni procesi te ostalo. U dokumentu, kroz prva dva paragrafa, proučava se razvoj clouda te njegova povijest do danas. Dalje se navode njegove pozitivne aspekte i razloga za uvođenje istog u poslovni proces malih i srednjih poduzeća. Naravno, da ništa nije savršeno, pa tako i za implementaciju clouda u poduzeće postoje neke brige oko uvođenja te poteškoće oko samog mijenjanja tehnologije. U zaključku, se navode sve činjenice koje bi trebale biti vodilje malim i srednjim poduzećima u njihovoj odluci za uključivanje clouda u njihov poslovni ekosistem.

Ključne riječi: Cloud, SME, MSP, WEB, poslovna rješenja, upotreba novih tehnologija u poslovanju

Mentor: doc. dr. sc. Ivan Pogarčić

9. Basic documentation card

Jurja Dobrila University of Pula
Faculty of Informatics
Undergraduate Study Programme - Informatics

Use of cloud technology in SME

Marko Pavlović

ABSTRACT

Since the beginning of decade cloud technology was considered to be only a storage for pictures and documents, but now it is becoming a serious choice for businesses wanting to improve. It is not longer only used for storing data, but also offers serious processing power, improved and faster solutions for process managements etc. The document will go through a short history of cloud computing in first two chapters. Then, the positive sides that can affect small and medium businesses will be mentioned. After that, possible problems that SME's may encounter during the implementation of cloud into their eco system are mentioned. In conclusion, all the facts about cloud in SME's are mentiond to help those businesses make a decision about their future with this marvelous technology.

Key words: Cloud, SME, WEB, bussiness solutions, using new technologies in bussiness

Supervisor: doc.dr.sc. Ivan Pogarčić