

# „CLOUD COMPUTING“ KAO NOVA PARADIGMA ZA UPRAVLJANJE PROJEKTOM REINŽENJERINGA

## CLOUD COMPUTING AS NEW REENGINEERING PROJECT MANAGEMENT PARADIGM

RADOVAN VLADISAVLJEVIĆ  
Fakultet za menadžment Novi Sad

NENAD MARKOVIĆ  
Fakultet za menadžment Novi Sad

---

**Rezime:** Cilj rada je kreiranje modela upravljanja reinženjeringom pomoću nove informatičke paradigme „cloud computing“ – a. Ova paradigma pomaže ne samo u administriranju informacionog sistema preduzeća već pomaže svim „stejk-holderima“ da budu u konstantnoj vezi sa preduzećem i poslovanjem iste. Sve zainteresovane strane mogu postati deo projekta reinženjeringa kompanije bez obzira gde se fizički nalaze, što otvara nove mogućnosti za kreiranje novog i poboljšanog modela poslovanja.

**Ključne reči:** „cloud computing“, reinženjering, upravljanje projektima, virtualni tim

**Abstract:** Scope of this paper is introduction of model for reengineering project management with new computer paradigm cloud computing. This paradigm is not only for information system administration but it could build help for all stakeholders to maintain constant link toward organization and its business. Everyone could become part of reengineering project team no matter where is physically located, this opens new possibilities for process improvements.

**Key words:** cloud computing, reengineering, project management, virtual team

### Uvod

Devedesete godine dvadesetog veka su bile godina snažnog prodora reinženjeringa kao nove poslovne paradigme. Ova paradigma je nastala usled sve jačeg uticaja globalizacije i nastojanja preduzeća da opstanu na tržištu. Nažalost, veliki procenat projekata reinženjeringa je bio neuspešan. Razloga za ovo je mnogo, međutim, početak 21. veka je označio povratak reinženjeringa u poslovnu praksu.

Nove tehnologije jako utiču na transformaciju poslovnog okruženja, reinženjering se ponovo vraća u žižu javnosti. Internet postaje moćan generator promena na polju modernog poslovanja. Stalni kontakti sa kupcima i dobavljačima postaju normalna stvar, sve više se gube granice preduzeća.

Zahvaljujući ovoj činjenici sve je više primera virtualnih kompanija koje funkcionišu na različitim mestima u geografskom smislu. Takođe, pojava virtualnih timova sve više menja način funkcionisanja projektne organizacije. Danas se pruža velika mogućnost uključenja većeg broja ljudi u neki projekat bez obzira na fizička ograničenja.

Reinženjering je posebna filozofija poslovanja koja iziskuje detaljno poznavanje poslovnih procesa sa ciljem njihovog unapređenja. Reinženjering nije samo metoda za povećanje efikasnosti ili smanjenje troškova, ona je holistička metoda koja uzima u obzir čitavo poslovanje jedne kompanije. Za pravilan reinženjering potrebo je uključiti ključne ljude iz kompanije, ali potrebno je uključiti i spoljne saradnike jer oni mogu videti nešto što ljudi iz kompanije ne vide.

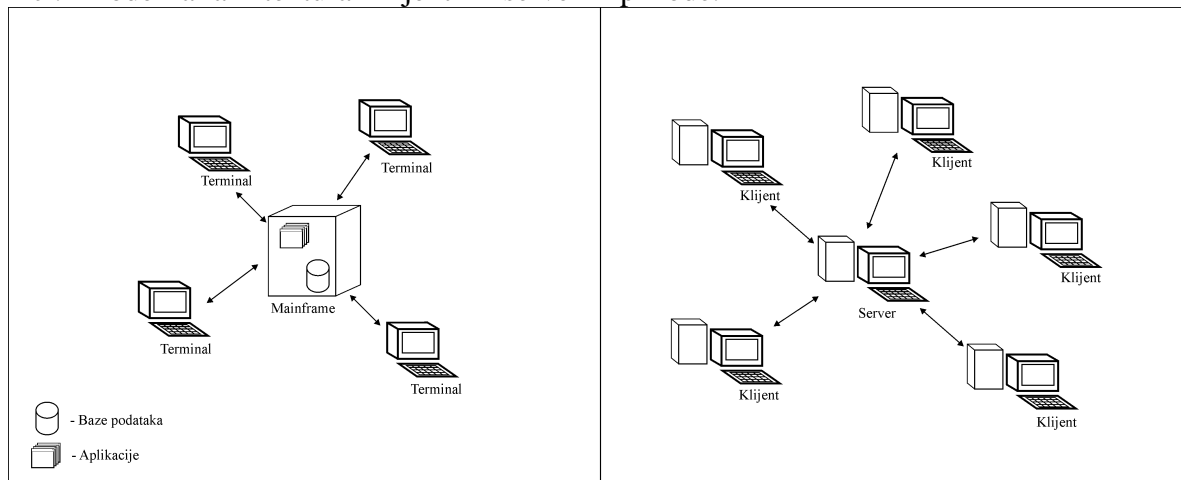
### "Cloud computing"

„Klasične“ barijere koje su ograničavale timski rad polako nestaju. Ove barijere su pre svega fizička prisutnost svih članova tima, zatim dostupnosti podacima i sl. Međutim da bi virtualni tim bio moguć potrebna je jaka informatička podrška. Ovde se pojavljuje jedan novi pojam, a to je „Cloud computing“. U pitanju je promena informatičke paradigme u smeru stvaranja jake softverske i hardverske podrške poslovanju.

Ovaj novi fenomen označava promenu u smeru stvaranja jakih servisa baziranih na Internet tehnologijama. Do neke mere ovaj fenomen je

sličan prethodno napuštenom sistemu arhitekture „mainframe“. Ova arhitektura je karakteristična po tome što se svi podaci i aplikacije nalaze na udaljenom mestu dok se sa terminala samo pristupa ovim podacima. Svi procesi nad podacima dešavaju se na centralnoj jedinici. Moderna arhitektura klijent – server

zasniva se na povezivanju više računara koji imaju svoje aplikacije i podatke, takođe svi procesi nad podacima se vrše na lokalnim mašinama. Jedan od razloga napuštanja stare arhitekture jesu tehničke karakteristike koje su stvarale ograničenja softverske i hardverske prirode.



Slika 1. Šema „mainframe“ arhitekture i klijent – server arhitekture

Naravno “Cloud computing” je u potpunosti novi fenomen i oslanja se na Internet kao glavnu podršku. Ono što je jako interesantno jeste to da se o ovom načinu poslovanja govorilo više od jedne decenije ali tek u poslednjih nekoliko godina “Cloud computing” se afirmiše kao moguća budućnost.

Na sledećoj šemi možemo videti kako to izgleda. Računari se povezuju na Internet i koriste servise koji se nalaze na svetskoj mreži. S obzirom da ovi servisi podržavaju Internet protokol postoji mogućnost povezivanja na iste, bilo gde u svetu gde postoji mogućnost povezivanja na svetsku mrežu. Ovo pruža jako veliku fleksibilnost u vidu izbora lokacije kompanije, kao i stvaranje velike mobilnosti u slučaju potrebe.

U sledećem delu navešćemo samo neke benefite „Cloud computing“ – a:

- **Integracija komunikacionih alata**, pod ovim se podrazumevaju razni servisi bazirani na Internet protokolu. Pomoću „Cloud computing“ – a svi komunikacioni alati su lakši za korišćenje i kontrolu.
- **Nema kapitalnih ulaganja**, ovo je i najveći motiv kompanijama da pristupe ovoj novoj paradigmi. „Klasičan“ način

razvoja informacionih sistema bazirao se na nabavci softvera i hardvera po visokim cenama što je po novoj paradigmi nepotrebno. Korišćenje „Cloud computing“ je mnogo jeftinije. Moguće je plaćati neki vid pretplate ili po korišćenju nekog servisa.

- **Nema opasnosti od zastarevanja**, ovo je jako važna činjenica jer kod aplikacija na lokalnim mašinama ovo može prouzrokovati probleme pa čak i zastoje u poslovanju. Sva unapređenja koja se instaliraju na udaljenom serveru automatski su dostupne svim korisnicima.
- **Nema troškova održavanja**, jer celokupno održavanje ovakvih sistema pada na teret onog ko pruža usluge. Za razvoj informacionog sistema postoji velika potreba za angažovanjem visoko kvalifikovanog osoblja za razliku od sistema „cloud computing“ - a.
- **Garancija kontinuiteta poslovanja**, ovde se misli na uticaj više sile (zemljotres, poplava, ...). Svi podaci i programi se nalaze na udaljenoj lokaciji, a ovi servisi često prave rezervne kopije na nekim drugim lokacijama. Ukoliko dođe do nečeg nepredviđenog onda

korisnici mogu vrlo brzo da se dislociraju i nastave sa normalnim poslovanjem.

### Reinženjering

Reinženjering je poslovna filozofija nastala krajem osamdesetih i početkom devedesetih godina dvadesetog veka. Interesantno je da se pojava reinženjeringa poklapa sa sve većom globalizacijom, otvaranjem istočnih tržišta rada i informatičkom revolucijom. Ovo su samo neki od osnovnih činilaca okruženja kasnog dvadesetog i ranog dvadeset i prvog veka.

Velike zapadne kompanije sve više posustaju pred navalom konkurencije. Između ostalog tehnologija pomaže novoj konkurenciji da rade brže, bolje i jeftinije. Odgovor zapadnih kompanija je kreiranje i uvođenje informacionih sistema u poslovanje. Nažalost, ovaj odgovor nije pogodio cilj. Razloga je mnogo ali najvažniji je nedovoljna usklađenost starih procesa poslovanja sa zahtevima modernih informacionih sistema. U ekstremnim uslovima uvođenje informacionih sistema je čak bilo kontraproduktivno.

Ovo je nagnalo top menadžment da prilazi problemu povećanja konkurentnosti na jedan drugačiji način. Puko uvođenje nekih manjih inovacija se pokazalo nedovoljno, zato se sve više išlo na uvođenje radikalnih promena. Treba naglasiti da su informacija i informacioni sistemi ostali važan faktor u reinženjeringu ali ne i jedini.

Nažalost mnogi projekti reinženjeringa su propali ili nisu postigli drastična povećanja konkurentnosti. Razloga je mnogo za ovo, a najvažniji je nepostojanje jasne metodologije reinženjeringa. Ovo se negativno odrazilo na reinženjering kao novu i mladu disciplinu, tako da je sam koncept u velikoj meri napušten.

Međutim sa daljim razvojem istočne konkurencije, zapadne kompanije ponovo otkrivaju radikalnu filozofiju reinženjeringa uz male promene. Stariji koncept koji su promovisali Majk Hamer i Džejms Čempi je bio više okrenut ka reinženjeringu operativnih poslovnih procesa. Najčešće su predmeti reinženjeringa bili proizvodnja, isporuka,

skladištenje i slično. Sa detaljnom analizom neuspešnih i uspešnih projekata reinženjeringa Džejms Čempi je došao do zaključka da su upravljački procesi ti koje treba menjati.

I pored navedenih izmena u pristupu reinženjeringa jedna stvar je ostala ista, a to je uticaj spoljnih eksperata na pozitivan ishod projekta reinženjeringa. Spoljni saradnici u velikoj meri su važni jer unose jedan novi način razmišljanja u organizaciju. U sledećem delu rada ovo ćemo podrobnije opisati. Međutim spoljni saradnici i eksperti su relativno skupi i teško je doći do njih. Sa novom tehnologijom moguće je ove spoljne ljude brzo uključiti u projekat reinženjeringa.

Razlika između saradnika i eksperta u ovom radu je potrebna za označavanje onih koji imaju iskustva sa reinženjeringom i onih koji se nisu ranije susretali sa ovom poslovnom filozofijom. Eksperti su ljudi koji imaju iskustva sa reinženjeringom, saradnici imaju znanja iz drugih oblasti. Ova razlika je važna jer za vođenje projekta reinženjeringa potrebno je posedovati izuzetno iskustvo i znanje. Razlog ovome je holistička priroda reinženjeringa, što znači da je praktično nemoguće menjati samo jedan proces bez uticaja na ostale poslovne procese.

### Inertnost organizacije

Inercija je pojam u fizici, međutim moguće je neke zakone inercije identifikovati i u društvenim naukama barem na apstraktnom nivou. Mnogi procesi koji se odvijaju unutar preduzeća su visoko uređeni i visoko efikasni, međutim mnogi procesi su formirani nekoliko godina čak i decenija pre pojave određenih tržišnih promena.

Ovo vodi ka tome da trenutno mnogi zaposleni nisu u stanju da odgovore zašto se neki procesi odvijaju na određeni način. Razlog je taj što su zaposleni „nasledili“ procese od starijih generacija. Proces koji su bili visoko efikasni u određenom vremenskom periodu gube efikasnost pod teretom promena koje donosi vreme.

Primeri za ovo ima mnogo, počevši od uticaja informatičke revolucije do uticaja timskog rada. Industrijska paradigma je uključivala „cepkanje“ procesa na manje mikro celine sa ciljem kvalitetnijeg upravljanja. Ovo je bilo u skladu sa filozofijom masovne proizvodnje gde su procesi bili izrazito pravolinijski. Sa promenom ukusa potrošača i odbacivanja masovne proizvodnje „iscepkan“ procesi više ne igraju značajnu ulogu.

Po starim paradigmama sve se odvijalo od vrha ka dnu, međutim povratne informacije nije bilo. Danas se uz pomoć informacionih sistema može tačno reći gde je neki predmet završio. Nažalost ovo je samo u teoriji. Često se dešava da rigidnost kompanije prevlada i da se informacioni sistem formira oko starih procesa.

U zavisnosti od organizacione kulture zavisi koliko je jaka inercija organizacije. Kultura je slična imunom sistemu organizma, sve promene se identifikuju i uništavaju. Uglavnom ovo je dobro sa stanovišta održavanja visoke efikasnosti procesa ali za veće promene ovakva organizaciona kultura nije dobra.

#### Virtualni tim i timski rad

Tim je po svojoj prirodi okrenut ka ispunjenju zajedničkih ciljeva, za visoko efikasan tim potreban je konsenzus ciljeva. Na osnovu cilja koji prepoznaju svi članovi tima postiže se veća efikasnost i veća fleksibilnost.

Treba naglasiti da je timski rad indukovao ograničenjima koje poseduje pojedinac ili grupa ljudi koji nemaju zajednički cilj, što sledeći citat ilustruje: „nemogućnost koncentrisanja znanja i funkcija na jednu osobu kao i složenost radnih procesa u savremenim organizacijama nametnulo je potrebu formiranja radnih, menadžerskih, ekspertskih i drugih timova“ (Grubić-Nešić, 2005, str. 91). Drugim rečima, potrebe današnjeg biznisa uključuju susretanje sa višedimenzionim problemima koje je teško rešiti upotrebom ograničenog znanja iz jedne oblasti. U poslednje dve decenije sve više se pojavljuju multidisciplinarni timovi koji uključuju članove tima iz različitih oblasti poslovanja. Na ovaj način obezbeđuju se znanja

i kompetencije koji pružaju viši stepen efikasnosti u funkcionisanju tima.

Međutim, u međunarodnim okvirima tim ima veliki propust, a to je potreba da svi članovi tima budu na istom mestu u isto vreme. Ova barijera je glavni kamen spoticanja za širu upotrebu timskog rada, timom je potrebno upravljati, a bez fizičkih sastanaka ovaj zadatak skoro da je nemoguć.

Na sreću, u poslednjih dvadeset godina pojavljuju se tehnologije i upravljačke tehnike kojim se može efikasno upravljati virtualnim timom. Timski rad je pod uticajem novih informatičkih paradigmi u potpunosti izmenjen, deljenje informacija i znanja postaje brže i lakše nego ranije. Članovi tima danas mogu da budu na različitim geografskim lokacijama i da obavljaju svoje zadatke efikasno kao i ranije.

Treba naglasiti i to da kad govorimo o virtualnim timovima mi u stvari govorimo u određenom stepenu „virtualnosti“. Ne moraju svi članovi tima biti van sedišta kompanije niti se sva komunikacija mora vršiti pomoću kompjutera. Međutim, podaci kompanije i pojedini članovi mogu biti van sedišta kompanije, pa čak mogu biti i na drugom kontinentu. Moguće je da pojedini članovi tima budu na licu mesta događaja i samim tim da imaju celokupan uvid u odvijanje nekih procesa. Na ovaj način izbegava se entropija podataka koji se skupljaju i šalju timu na obradu. Šumovi u komunikacijama se smanjuju, a sa povećanjem tačnosti informacija kvalitetniji su planovi.

Negativnost virtualnog tima leži u činjenici da je za ovakav vid rada potreban poseban trening. Iskustva u radu sa "klasičnim" timovima mogu pomoći ali nisu od presudnog značaja. Način rada u virtualnom timu je u potpunosti različit u odnosu na "klasičan" timski rad. Potreba za poznavanjem rada na računaru i prihvatanje drugačijeg načina komunikacije postaje imperativ za rad u virtualnom timu.

Komunikacija u virtualnom timu je posebna i potrebno je neko vreme kako bi se članovi tima privikli na istu. Primera radi, jedan značajan procenat informacija se šalju neverbalnim putem, kroz govor tela, pogled, gestikulaciju i

sl. U virtualnom okruženju ova neverbalna komponenta izostaje, a neki ljudi se osećaju nelagodno kad ne postoji neverbalna informacija ili neverbalna povratna veza.

Na sreću, razvojem tehnologije i razvojem svesti članova tima moguće je preduprediti pomenute nedostatke u komunikaciji unutar virtualnog tima.

### Upravljanje projektima

Razni autori imaju razne definicije, na primer prof. Petar Jovanović (2001) za upravljanje projektima kaže da je "projekat složen i neponovljiv poduhvat koji se preduzima u budućnosti da bi se postigli ciljevi u predviđenom vremenu i sa predviđenim troškovima" (str. 21). Druge definicije imaju slične elemente kao i definicija Petra Jovanovića, što znači da se radi o vremenski i budžetski ograničenom poslu, sa elementima unikatnosti.

Treba naglasiti da nije svaki problem podesan za projektno okruženje, potrebno je postojanje određene kompleksnosti kako bi se projektno upravljanje efikasno koristilo. Kod manjih problema koji su dobro definisani nema potrebe pokretati projekat. Postoje druge upravljačke metode koje su bolje za manje probleme. Međutim kod velike kompleksnosti gde se moraju ispoštovati rokovi i gde postoje ograničeni resursi tu je projektno upravljanje najbolje rešenje.

Treba uzeti u obzir da je upravljanje projektima jedna od popularnijih menadžerskih disciplina, uticaj ove discipline na moderni menadžment je velik. Jedan vid upravljanja projektima je jako važan za ovaj rad, a to je uticaj timskog rada na

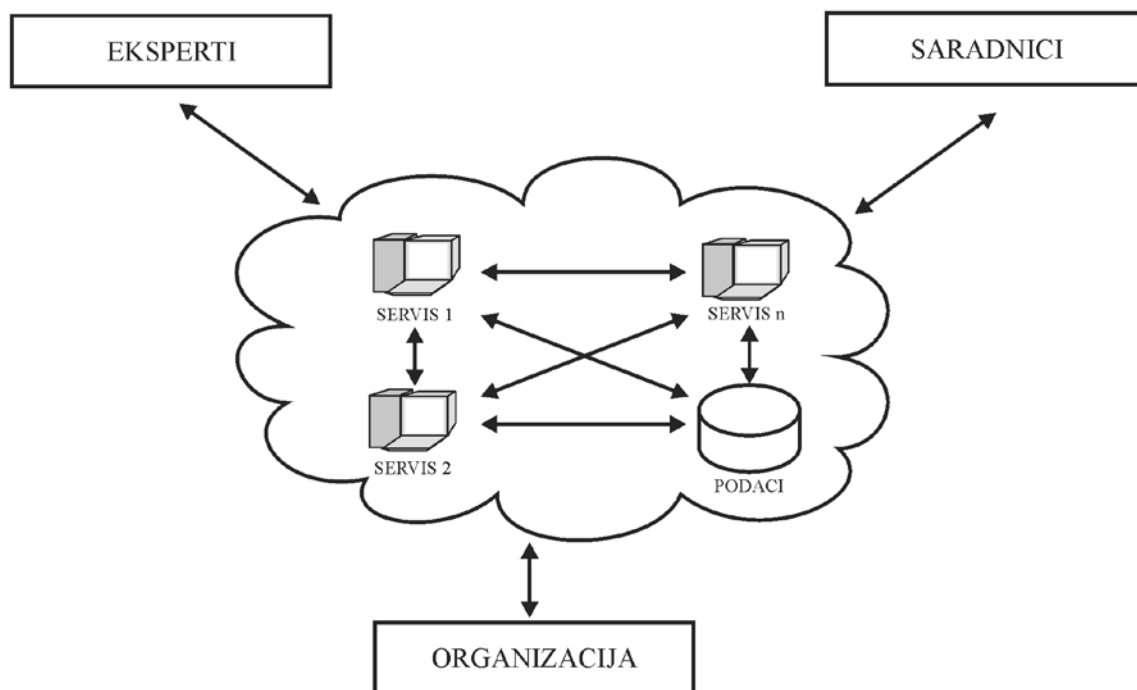
planiranje i kontrolu projekta. Planiranje i kontrola projekta su ključne aktivnosti od kojih zavisi uspeh celokupnog projekta. Autori su mišljenja da je timski rad od presudnog značaja za uspešno planiranje i kontrolu projekta.

Planiranje projekta je jedna od prvih aktivnosti koje se preduzimaju. Na osnovu raznih informacija i zahteva naručioca projekta započinje se faza planiranja. U ovoj fazi postoji potreba za dodatnim kompetencijama u smislu većeg „upliva“ znanja i iskustva. Ukoliko nedostaju neki bitni elementi potrebni za kreiranje kvalitetnog plana tada je planiranje ugroženo, a samim tim i uspeh čitavog projekta.

Posle planiranja potrebno je pristupiti izvršenju i kontroli planiranog. Ova faza u stvari može pokazati koliko je planiranje bilo kvalitetno. Ukoliko se prilikom kontrole izvršenja plana pronade da nešto ne funkcioniše onda treba pristupiti „oporavku“ projekta. Od kvaliteta kontrole zavisi koliko brzo će se identifikovati problemi. Prema logici stvari što se pre problemi uoče lakše i jeftinije ih je popraviti.

Što se kasnije problemi uoče teži je „oporavak“ projekta. Dok se popravke grešaka u početnim fazama projekta plaćaju malo to se greške koje se provuku u kasnijim fazama plaćaju skuplje. Takođe treba voditi računa da svaki „oporavak“ košta vremena i resursa, resurse je još moguće nadoknaditi ali u nekim slučajevim vreme je nezamenjivo. Naravno i ovde je moguće odstupanje kad vremensko ograničenje nije toliko striktno ograničeno, ali to su pre retkosti ili slučajnosti nego pravila.

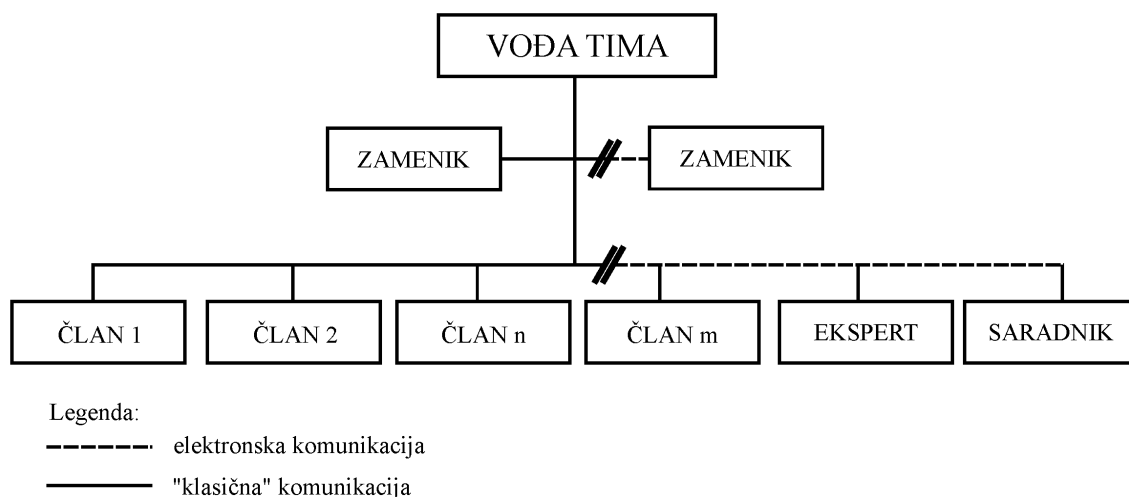
Model timskog rada u sistemu "cloud computing"-a sa ciljem poboljšanja projekta reinženjeringa



Slika 2. Makro nivo modela timskog rada

Na prethodnoj slici vidimo makro nivo modela timskog rada baziranog na "cloud computing" sistemu. Celokupne podaci mogu da se čuvaju van sedišta kompanije tako da je pristup istim omogućen svima koji učestvuju u projektu.

Danas postoje niz različitih servisa baziranih na "cloud computing" sistemu koje se nude kompanijama sa ciljem rešavanja različitih poslovnih problema.



Slika 3. Funkcionalni nivo modela timskog rada

Na funkcionalnom nivou moguće je kreirati tim ljudi koji nisu prostorno ograničeni, što pruža naručiocima viši stepen kvaliteta projekta. Takođe i troškovi vođenja ovakvog projekta mogu biti mnogo manji. Kako se može videti na slici moguće je imati spoljne saradnike, eksperte, članove tima pa čak i više rukovodioce projekta van sedišta kompanije.

Ovakva organizacije tima pruža mogućnost da članovi tima budu na izvoru informacija, i da lakše shvate funkcionisanje nekog procesa. Eksperti mogu pružiti dublji uvid u funkcionisanje nekog procesa bez stvarnog fizičkog kontakta sa istim. Internet već odavno pruža mogućnost deljenja velike količine informacija poput audio-video zapisa.

Na ovaj način moguće je snimati odvijanje procesa i stalno se vraćati na snimak radi analize. Na ovaj način neki detalji koji bi inače ostali nezapaženi mogu biti identifikovani, opisani i sl.

Često se desi da se neki procesi moraju više puta snimati zbog pojave nekih novih informacija. Po "klasičnim" sistemu neko bi morao fizički otići na mesto odvijanja procesa. Ovo može stvoriti značajan trošak, a fizički odlazak većeg broja ljudi na lice mesta može stvoriti klimu nepoverenja među radnicima koji učestvuju u procesu. Ovo može dovesti do neprirodnog ponašanja učesnika procesa.

Ovim sistemom moguće je uključiti ljude koji su direktno vezani za odvijanje procesa, a da fizički ne napuštaju mesto odvijanja procesa. Ovako je moguće stalno imati "insajdera" koji može baciti novo svetlo na podatke koje se sakupe tokom snimanja procesa.

### Zaključak

Ovo je samo prilog već postojećim metodologijama vođenja projekta reinženjeringa. Ovaj model daje veći stepen upravljanja informacijama i mogućnosti stalnog kontakta sa važnim ljudima u nekom procesu. Eksperti i saradnici su oduvek igrali ključnu ulogu u reinženjeringu, ali njihovo vreme je skupo. Pomoću "cloud computing" - a moguće je imati više eksperata i saradnika uz manje troškove.

Naravno model mora biti prihvaćen od strane višeg menadžmenta. Još uvek postoji određena doza otpora kad se radi o kancelariji kod kuće. Međutim vremenom i pridobijanjem ključnih ljudi u kompanijama ovaj problem se može prevazići.

### Literatura

1. Fey, V., Rivin, E (2005) „*Innovation on Demand*“, Cambridge University Press, New York
2. Grubić-Nešić, L. (2005). „*Razvoj ljudskih resursa*“. AB print: Novi Sad

3. Jovanović, P. (2002). „*Upravljanje projektom Project Managment*“. Grafoslog, Beograd
4. Orloff, A., M. (2006) "*Inventive Thinking through TRIZ - a Practical Guide*" second edition, Springer, Berlin, Germany
5. Panin, Ž, Klepac, G. (2003) "*Poslovna inteligencija*", Masmedia, Zagreb
6. Ristić, D. (2007) "*Osnove menadžmenta*", Cekom, Novi Sad
7. Ristić, D. i saradnici (2007) "*Upravljanje razvojem*", Cekom, Novi Sad