

PRIMJENA KONCEPTA SIX SIGMA U KREIRANJU USLUGA MOBILNIH MREŽA TREĆE GENERACIJE

Vesna Bosilj Vukšić, Tihomir Ivančan

Prethodno priopćenje

Usluge mobilne komunikacije razvijale su se posljednjih deset godina brže od drugih djelatnosti. Tržište mobilnih komunikacija razvijalo se paralelno s tehničkom infrastrukturom, odnosno razvojem mobilne mreže. Danas se u svijetu koristi više od stotinu UMTS (Universal Mobile Telecommunications Service) mreža te je zbog snažnih konkurentskih uvjeta na tržištu kupcima potrebno osigurati poslovnu izvrsnost, a to je moguće uvođenjem i primjenom koncepta Six Sigma (šest sigma). U tu svrhu se primjenjuje DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) metoda i uvode se Six Sigma timovi. U članku je prikazan primjer razvoja i uvođenja novih UMTS usluga primjenom Six Sigma koncepta. Prikazana su, analizirana i razmotrena najznačajnija pitanja, prednosti, kao i nedostaci primjene ovog koncepta.

Cljučne riječi: koncept Six Sigma, mobilne mreže treće generacije, DMAIC metoda

The Six Sigma Concept Implementation in UMTS Services Creation

Preliminary notes

During the last ten years mobile communications have been developed faster than other business activities. The market of telecommunication services was developed simultaneously with the mobile network development. Today, we have more than a hundred UMTS networks worldwide. Because of the strong competition, it becomes necessary to give customers the business excellence. The implementation of Six Sigma Concept provides solutions for such requirements. It is carried out using DMAIC method and establishing Six Sigma teams. An example of how Six Sigma Concept can be used to develop and implement new UMTS services is presented in this paper. The most critical issues, advantages and disadvantages of this concept have been recognized, analyzed and discussed.

Keywords: Six Sigma Concept, 3G Mobile Networks, DMAIC Method

1

Uvod

Introduction

Iz godine u godinu svijet postaje tehnološki sve napredniji, a konkurentski uvjeti na tržištu zahtijevaju dinamičnu modifikaciju postojećih, te razvoj i uvođenje novih proizvoda i usluga. Sve to iziskuje više kreativnosti od proizvođača i davatelja usluga no što je to bio slučaj do sada, a osim kreativnosti, od posebnog je značenja odnos prema kupcu odnosno korisniku usluge. Opisani trendovi osobito su uočljivi u području telekomunikacijske industrije. Za uspješnost mobilnih operatera od posebne je važnosti prepoznavanje potencijalnih korisnika, njihovih zahtjeva, te u skladu s tim pružanje usluga na taj način da se osigura profitabilnost poslovanja.

Koncept Six Sigma predstavlja poslovnu filozofiju koja se fokusira na stalno unaprjeđenje razumijevanja korisničkih potreba, analizu poslovnih procesa i prihvaćanje vlastitih mjernih značajki [3], te tako postiže izvrsnost proizvoda i pružanja usluga korisnicima. Njezina primjena započela je u kompaniji Motorola, krajem 80-ih godina prošlog stoljeća. Iako je u početku korištena za mjerenje procesa u proizvodnji, doživjela je veliku popularnost i počela se primjenjivati u svim djelatnostima, osobito nakon što je 1995. godine proglašena najvažnijom inicijativom kompanije General Electric (GE) i vještinom koju mora poznavati i njome se koristiti svaki uspješan menadžer [7]. Rezultat primjene ovog koncepta je poboljšanje ključnih procesa u organizaciji.

Cilj ovog rada je dokazati da se uvođenjem i primjenom koncepta Six Sigma može omogućiti efikasnije kreiranje i pružanje raznovrsnih UMTS usluga, postizanje konkurentске prednosti u odnosu na ostale mobilne operatere, bolje planiranje odlučivanja, efikasnija kontrola i bolja informiranost menadžera o stanju na tržištu. Nakon teoretskog prikaza koncepta Six Sigma (Poglavlje 2), u radu je detaljno opisan primjer primjene ovog koncepta u razvoju lokacijske UMTS usluge (Poglavlje 3), a zatim su rezultati istraživanja analizirani i sistematizirani u Poglavlju 4.

2

Koncept Six Sigma: teoretski pregled

The Six Sigma Concept: Theoretical Overview

Za poboljšanje organizacijske razine procesa potrebno je smanjiti broj varijacija u procesu jer se time postiže bolja predvidivost procesa, smanjuju se vremenski gubici, izbjegavaju suvišne operacije, proizvodi i usluge postaju kvalitetniji, a korisnici zadovoljniji. Six Sigma je koncept koji povezuje niz statističkih tehnika za mjerenje performansi procesa. Koncept se temelji na primjeni statističkih alata i mjerenja odstupanja (standardne devijacije - σ) od srednje vrijednosti statističke distribucije (Gaussova razdioba) neke pojave: radne operacije, aktivnosti ili procesa [12]. Kada proces djeluje na razini Six Sigma, varijacija je tako mala da rezultira točnošću od 99,9997 %. Procjene ukazuju da je za većinu proizvoda i usluga zadovoljavajuća poslovna izvrsnost od sigma razine tri do četiri [16]. Međutim, za neke procese, to nikako ne bi trebalo biti zadovoljavajuće i

i u toj niši ima dosta prostora za napredak, a jedan od primjera su usluge mobilnih operatera.

Pri provedbi projekta primjenjuju se dvije osnovne Six Sigma metode. One su poznate pod nazivima DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) i DMADV (Define, Measure, Analyze, Design, Verify) [6, 3]. DMAIC metoda koristi se za poboljšanje postojećeg poslovnog procesa, dok se DMADV metoda koristi kada je potrebno razviti novi proces, kreirati proizvod ili stvoriti novu uslugu, kao i u situacijama kada je potrebno napraviti kompletno restrukturiranje tvrtke ili nekog njenog procesa.

Six Sigma projekt se prema DMAIC metodi provodi u pet faza [2]:

- (1) definiranje zahtjeva potrošača (kvaliteta proizvoda, vrijeme trajanja usluge)
- (2) mjerenje performansi postojećih procesa (definiranje mjera, prikupljanje podataka)
- (3) analiza postojećih procesa (analiza prikupljenih podataka o procesima, usporedba sa željenim stanjem, istraživanje i identificiranje uzroka odstupanja od željenog stanja)
- (4) poboljšanje procesa (prijedlog poboljšanja, razvoj i testiranje poboljšanog modela, implementacija)
- (5) kontrola rezultata (praćenje i bilježenje rezultata, usporedba sa željenim stanjem).

Potrošači su grupa ljudi čije je zahtjeve potrebno zadovoljiti, bez obzira na to radi li se o unutarnjim (proizvodni pogon, služba marketinga) ili vanjskim (kupci) potrošačima. Nezadovoljstvo potrošača inicira prikupljanje podataka o performansama onih procesa koji utječu na nezadovoljstvo, a moguće ih je poboljšati. Prikupljeni podaci se uspoređuju s prethodno definiranim mjerama performansi procesa: kvaliteta rada u odnosu na stupanj potrošačeva zadovoljstva, vrijeme potrebno za provedbu procesa u odnosu na realizaciju isporuke u ugovorenom vremenu, razumijevanje radnog zadatka u odnosu na vrstu i broj grešaka u proizvodu/usluzi.

Za analizu prikupljenih podataka i istraživanje uzroka postojećeg stanja koriste se statističke metode (regresijska analiza) i alati (Minitab, Statpad) te se najčešće izdvajaju jedan ili dva uzroka (20 posto svih prepoznatih uzroka) koji utječu na 80 posto problema (taj pristup poznat je u literaturi kao "Paretovo pravilo" 20/80). U najsloženijim slučajevima razvijaju se simulacijski modeli i provode se eksperimenti nad modelom kako bi se analizirao odaziv sustava na učinjene promjene. Pri odabiru aktivnosti koje bi trebalo poboljšavati važno je odrediti povećava li ta aktivnost vrijednost koju je potrošač spreman platiti za neki proizvod/uslugu te je li aktivnost nužna kako bi se stvorila dodana vrijednost za potrošača. U fazi poboljšanja procesa pokušavaju se pronaći ona rješenja koja će rezultirati najefikasnijom promjenom. Za praćenje postignutih rezultata i kontrolu kvalitete upotrebljavaju se statistički alati, a potrebne informacije dobivaju se iz postojećeg informacijskog

sustava poduzeća i iz vanjskih izvora (istraživanje tržišta, mjerenje zadovoljstva kupaca).

Iako se u literaturi često spominje da se Six Sigma projektima poboljšavaju središnji poslovni procesi, u stvarnosti su ovi projekti orijentirani na potprocese i aktivnosti. Upravo zbog toga su projekti kratki (1-6 mjeseci) i kontinuirani. Ako nakon prve iteracije nije postignuta željena razina kvalitete, poboljšanje se nastavlja sve dok stanje ne bude odgovaralo definiranim mjerama. U većini Six Sigma projekata definiraju se četiri glavne uloge, a to su: sponzor, trener tima (Master Six Sigma Expert), vođa projekta (Six Sigma Expert) te članovi tima [8].

3

Koncept Six Sigma i kreiranje usluga mobilnih mreža treće generacije

The Six Sigma Concept and 3G Mobile Networks Implementation

Prva UMTS (Universal Mobile Telecommunications Service) mreža na svijetu je puštena u komercijalni rad u listopadu 2001. godine od strane japanskog mobilnog operatera NTT DoCoMo i znana je po nazivu FOMA (Freedom of Mobile Access). Nakon toga, preko pedesetak operatera diljem svijeta je pokrenulo mreže treće generacije mobilne telefonije (3G). Pregled trendova UMTS usluga i općenito usluga fiksnog Interneta, ukazuje na postojanje tri glavna područja koja su podijeljena po regionalnoj osnovi i geografski. Ona obuhvaćaju pristup američkih, europskih i azijskih operatera toj problematici [1]. Zbog velikog značaja UMTS usluga potrebno je kreirati one koje zadovoljavaju korisnike, a ne operatere. Jedan od koncepta koji može u tome pomoći svakako je koncept Six Sigma.

3.1

UMTS - lokacijske usluge

UMTS - Location Services

Mobilno pozicioniranje je postalo važno obilježje zemaljskih podsustava. Lokacijsko-komunikacijske usluge se razvijaju u dva smjera. Prvi način se bazira na aproksimativnoj informaciji o poziciji koja se zasniva na pokrivenosti radio čelije ili na informacijama koje su dostavljene od GPS (Global Positioning System). Drugi se način bazira na vremenskim metodama koje su vezane uz radio-mrežu te pomoćnih informacija koje se dostavljaju na mobilni terminal. Takve se usluge mogu komercijalno primijeniti u sljedećim područjima: upravljanje voznim parkom, upravljanje informacijama o prometu, upravljanje transportom, kod određivanja lokacija najbližih usluga, kod usluga koje se koriste u slučaju hitnih događaja, kod navigacijskih usluga, razne igre, korištenje lokacijskih usluga u svrhu optimizacije mobilne mreže. Navigacijske usluge vrlo često koriste mobilni korisnici. One su iznimno korisne kada se korisnik nađe na nekom njemu slabo poznatom ili nepoznatom području. Korištenjem tih usluga može stići na

namjeravano mjesto najkraćim mogućim putem i na najbrži mogući način. Dakle, zadaća navigacijskih usluga je najprije pružiti korisniku informaciju o njegovoj točnoj lokaciji (zato se za njih često koristi naziv lokacijske usluge), a nakon toga pružiti informaciju o mjestu do kojeg korisnik treba stići.

3.2

Faza definiranja koncepta Six Sigma

The Phase of Six Sigma Concept Definition

Da bi se odredila kritična značajka kvalitete projekta, potrebno je koristiti podatke koji su prethodno prikupljeni od korisnika. Na taj način moguće je ustanoviti što korisnici očekuju od usluge. Uzimajući u obzir lokacijske usluge, za korisnika je važno da su one ažurne, pravovremene i točne. Korisnik od lokacijskih usluga očekuje neku korist. Značajka kvalitete usluge predstavlja korisničke potrebe transformirane u kritične zahtjeve procesa koji su za razliku od korisničkih potreba specifični i mjerljivi. Često puta postavlja se pitanje "tko su korisnici". Korisnici predstavljaju grupu koja se nalazi u žarištu promatranja mobilnog (UMTS) operatera. Kod lokacijskih usluga korisnici se mogu podijeliti na vanjske i unutrašnje korisnike. Vanjski korisnici se fizički nalaze izvan UMTS sustava i troše UMTS resurse mobilnog operatera. Unutrašnji korisnici lokacijskih usluga koriste takve usluge za bolje odvijanje samog procesa komunikacije.

Prije samog prikupljanja podataka potrebno je razmotriti pitanja koja su vezana uz financijska sredstva neophodna za prikupljanje podataka, vrijeme potrebno za prikupljanje podataka, da li je tim u mogućnosti sam prikupiti podatke ili je potrebno angažirati agencije za anketiranje [13]. Koriste se razne metode prikupljanja podataka. Najčešće se koristi metoda anketiranja korisnika. Tako se mogu anketirati postojeći pretplatnici UMTS operatera te pre-paid korisnici.

Vrlo važnu djelatnost kod koraka definiranja predstavlja izrada projektnog dokumenta (projektne mape). Takav dokument sastoji se od: samog iskaza problema, prikaza cilja projekta, same obuhvatnosti projekta, opisa uloga pojedinih članova u timu te smjernica za vremensko odvijanje procesa. Projektna mapa predstavlja dokument koji prikazuje okvir projekta te daje upute projektnom timu kako da se projekt izvodi. Najčešće korištena metoda u te svrhe naziva se SIPOC (Supplier Input Process Output Customer) metoda. Pomoću tog alata je moguće dokumentirati bilo koji poslovni proces ili potproces. Kod lokacijskih usluga SIPOC analiza je prikazana na sljedeći način: dobavljači (anketne organizacije, proizvođači programskih rješenja, proizvođači opreme, proizvođači hardvera, razne državne institucije za izdavanje koncesija i raznih dozvola za rad UMTS operatera), izlazi (sigurna, točna i pravovremena lokacijska usluga), proces (kreiranje, pružanje i unaprjeđenje lokacijskih usluga), ulazi (hardver i softver, "glasovi korisnika", zahtjevi korisnika, postojeći podaci, rezultati anketa i istraživanja tržišta) te korisnici (reziden-

cijalni i poslovni). Same procese i potprocese potrebno je definirati te odrediti njihove početne i završne točke.

3.3

Faza mjerenja

The Phase of Measurement

U početku je potrebno definirati značajku kritične kvalitete na taj način da se kompletira mjera izlaznih rezultata projekta, cilj projekta, ograničenja korisničkih specifikacija te definira poželjni događaj.

Sljedeći zadatak koji treba ispuniti vezan je uz kreiranje funkcije kvalitete pomoću koje se određuje ključna mjera procesa. Kod primjera lokacijskih usluga ključnu mjeru procesa predstavlja vremensko razdoblje od 1 sekunde. Za nastavak analize podataka vrlo je važno razlikovati različite tipove podataka koji mogu biti okarakterizirani kao diskretni ili kontinuirani. Obzirom da se u ovom slučaju radi o Six Sigma procesu, u razmatranje se uzimaju neželjeni događaji u određenim vremenskim jedinicama (vrijeme kašnjenja pružanja usluge). Takva vrsta podataka pripada skupu kontinuiranih podataka. Kako bi oni bili podesni za Six Sigma proces potrebno ih je pretvoriti u diskretni oblik [11].

Same mjere koje su izražene u vremenskim jedinicama predstavljaju kontinuirane podatke (vrijeme izraženo u sekundama je moguće podijeliti na dva jednaka dijela), dok uzimanje u obzir da li je neki događaj u redu ili nije predstavlja diskretnu veličinu. Upravo se takva veličina koristi kod Six Sigma analiza. Jedino ispravnim mjerenjem i određivanjem mjera procesa moguće je unaprijediti sam proces [17].

Prikupljanje podataka provodi se u četiri faze. Prvo je potrebno identificirati koji će se podaci prikupljati. Nakon toga je potrebno definirati operacije na koji način će se to učiniti. Prikupljene podatke je potrebno vrednovati. Na kraju je potrebno napraviti plan uzimanja uzoraka [4]. Kod lokacijskih usluga je potrebno prikupiti podatke od korisnika o tome kakvu lokacijsku uslugu oni žele (konkretno u ovom slučaju koje je njihovo vrijeme tolerancije čekanja na pružanje usluge). Prikupljene je podatke potrebno pretvoriti u oblik koji je podesan za daljnju obradu uz pomoć određenog softvera. U slučaju da podaci nisu podesni za daljnju analizu, potrebno ih je prethodno prilagoditi.

Prikupljene podatke od korisnika potrebno je segmentirati. Sami kriteriji segmentacije određuju se prije procesa prikupljanja podataka. Potrebno je odrediti što je više moguće takvih segmentacijskih čimbenika. Na taj način se može jasnije dobiti struktura samih podataka kao i njihovih grupa.

Vrlo važna stavka je samo uzimanje uzoraka. Obzirom da se kod telekomunikacija radi o velikom broju korisnika i velikoj populaciji, potrebno je na vrlo studiozan način izvesti uzimanje uzoraka. Definicija operacija izbjegava dvosmislenost, osigurava konzistentnost razumijevanja problema, daje dobre upute za razumije-

vanje mjernih značajki te identificira što se mjeri i na koji se način to čini [9].

U slučaju lokacijskih usluga može se izmjeriti vrijeme koje korisnici smatraju zadovoljavajućim za čekanje na informaciju o lokaciji. U tom se slučaju ne mogu izmjeriti prigovori korisnika, već ih je moguće dalje analizirati. Potrebno je odrediti koji će zaposlenici izvršiti mjerenje (recimo u ovom slučaju dva djelatnika iz odjela marketinga i dva člana Six Sigma tima). Nakon toga je potrebno definirati mjeru (ako 80 % korisnika procjenjuje vrijeme čekanja do 8 sekundi prihvatljivim tu je činjenicu potrebno uzeti u razmatranje). Samo mjerenje može trajati mjesec dana, 20 puta na dan.

Postoje dva načina uzimanja uzoraka. Prvi način predstavlja uzimanje uzoraka iz populacije, a drugi uzimanje uzoraka iz procesa. Uzimanje uzoraka iz populacije može se izvršiti slučajnim uzimanjem uzoraka ili stratificiranim uzimanjem uzoraka. Uzimanje uzoraka iz procesa može se izvesti uzimanjem uzoraka iz cjelokupnog sustava ili uzimanjem uzoraka iz određenih potprocesa [5].

Korištenjem sigma procesa moguće je dobiti informaciju o tome na koji je način moguće usporediti "glas korisnika" s "glasom procesa". Što je veća sigma vrijednost, manja je varijacija procesa. Iz sigma procesa moguće je odrediti i postotak zadovoljavajućih događaja. Što je broj koji opisuje sigma proces veći, to se proces nalazi na višoj razini (postoji manje varijacija ili defekata).

3.4

Faza analize

The Phase of Analysis

Kod koraka analize prvo se identificiraju ključni uzročnici problema unutar procesa. Podaci koji su dobiveni kao mjere procesa iz koraka mjerenja služe kao polazna osnova pri otkrivanju glavnih uzročnika varijacija. U kasnijem je analiziranju potrebno iz tih uzročnika odrediti ključne. Nakon toga se vrši procjena ključnih uzročnika te se određuje glavni uzročnik većine problema. Na kraju se vrši analiza financijskih korisnosti procesa [3].

Potencijalni uzroci problema mogu se otkriti raznim metodama "oluje mozgova". Osnovu za te aktivnosti predstavlja izrada uzročno-posljedičnog dijagrama (dijagrama riblje kosti). Iz njega se mogu izvesti razni ulazni podaci za proces (mogući uzročnici potencijalnih problema). Kod tog se dijagrama najčešće koristi 5M i 1P prikaz. 5M i 1P dolaze od engleskih pojmova Machines, Methods, Materials, Measurement, Mother Nature i People [3]. Kao izlazni rezultat za dijagram je potrebno postaviti pitanje koje je vezano uz izlaznu mjeru procesa, a kod primjera za lokacijske usluge može glasiti "Zbog čega je odziv na zahtjev za lokacijskom uslugom duži u urbanom nego u ruralnom području?". Takvo se pitanje postavi na vrh dijagrama, dok se na kostur dijagrama postavljaju mogući uzroci koji

daju odgovor na to pitanje (nedovoljno obrazovano osoblje, neodgovorno osoblje, neadekvatna mreža, nefikasan softver, količina prometa, pokrivenost područja, zagušenje mreže i slično).

Postavljanjem pitanja "zašto?" pet puta uzastopno, detaljnije se može analizirati proces i ključni uzročnici poremećaja. Tako na pitanje "Zašto se pojavljuje kašnjenje prilikom pružanja usluga?" može odgovoriti da nisu na vrijeme osigurana financijska sredstva za pružanje kvalitetne usluge. Dalje, na pitanje "Zašto nisu osigurana financijska sredstva?" može se odgovoriti da je razlog za takvo stanje činjenica da menadžment nije osigurao na vrijeme ta sredstva. Na pitanje "Zbog čega menadžment nije osigurao dovoljna sredstva?" može se odgovoriti da ih nema dovoljno. Na postavljeno pitanje "Zašto nema dovoljno sredstava?", može se odgovoriti da ona nisu dovoljno dobro raspodijeljena te da je za tu radnju odgovoran menadžment, dakle ljudski faktor. Nadalje, takva se pitanja mogu postavljati još i više puta te se na taj način dublje može ući u problematiku.

Potencijalne koristi od projekta mogu se okarakterizirati kao opipljive (koje se mogu iskazati u materijalnom obliku) i nevidljive koje je teže procijeniti [20]. Postoje dvije metode za procjenu koristi projekta. Prva metoda je metoda kvantifikacije slučaja, a druga analiza troškova i koristi [15].

3.5

Faza unaprjeđenja

The Phase of Improvement

Kod koraka poboljšanja najprije je potrebno identificirati moguće rješenje. Polaznu osnovu za identifikaciju rješenja predstavlja kritična kvaliteta usluge i glavni uzrok poremećaja prilikom odvijanja procesa koji su poznati iz koraka definiranja odnosno koraka analize. Nakon toga se od tih podataka može izvesti nekoliko potencijalnih rješenja od kojih se uzima najpovoljnije. Za ove se radnje koristi niz metoda kao što su usporedba s drugim slučajevima iz prakse (benchmarking), oluja mozgova (brainstorming), zapisivanje ideja (brainwriting), kreativno razmišljanje, modeliranje, simulacija te dizajniranje eksperimenta. Nakon toga je potrebno konačno rješenje unaprijediti i testirati. Rješenje se unaprjeđuje na taj način da se identificiraju moguće pogreške unutar njega. Za bolje razumijevanje procesa izvodi se pilot projekt. Ukoliko on ne zadovoljava, vrši se daljnje unaprjeđenje rješenja. Metode koje se koriste kod ovih aktivnosti su analiza potencijalnog problema, otkrivanje pogrešaka te FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) - Analiza utjecaja i posljedica pogrešaka.

Potrebno je razviti takvo rješenje koje neće imati negativni utjecaj na odvijanje procesa, a koje je u skladu sa zahtjevima korisnika te koje ispunjava kritični zahtjev kvalitete. Razvoj samog rješenja odvija se spiralo [14].

Kad se određeno rješenje napokon izabere i kad se izvrše razna poboljšanja, potrebno je provesti analizu

troškova i koristi koja kvantitativno pokazuje koliko je izabrano rješenje dobro. Analiza troškova i koristi uzima u obzir opipljive veličine (one koje je moguće izmjeriti). Također je potrebno uzeti u razmatranje i indirektno troškove koji su višestruko veći. Uz pomoć procesnih mapa moguće je također dobiti informacije o troškovima i koristima. Samu analizu potrebno je izvršiti na što jednostavniji način (potrebno je uzeti u razmatranje samo reprezentativne pokazatelje troškova i koristi koji su izraženi u novčanim jedinicama). Osim toga, potrebno se služiti standardnim metodama te prikazati sve aktivnosti. Rezultate treba prikazati na jednostavan način kako bi bili lako razumljivi [17].

3.6

Faza kontrole

The Phase of Control

U koraku kontrole se najprije implementira kontrolni proces i to tako nakon što se osigura potpuna implementacija gotovog rješenja zajedno sa sustavom promatranja odvijanja procesa. Najprije je potrebno izraditi dokumentaciju o samom procesu, nakon toga se promatra proces i izvode se određene bilješke koje su vezane uz odvijanje procesa. Nakon toga se izrađuje plan odgovornosti u kojem je jasno naznačeno tko je odgovoran za pojavu određenih veličina koje bi izbjegle kontroli. U sljedećoj fazi kontrole priprema se razvoj samog rješenja i prati razvoj te vrši kontrola kako bi se eliminirale varijacije sustava. Prije nego se projekt zaključi potrebno je prikupiti svu potrebnu dokumentaciju te u slučaju ponavljanja istih ili sličnih projekata može poslužiti kao polazna osnova za nove projekte. U slučaju sličnih projekata mogu se koristiti postojeći rezultati kako se ne bi gubilo vrijeme na korake koji su već ranije provedeni. Na kraju se zaključuje projekt i uživa u dobiti koja je ostvarena [18]. Najveći je problem u tome da se zadrži ili poveća prvobitna dobit projekta. Mape upravljanja procesom predstavljaju dijagrami toka i matrice koje pomažu prilikom dokumentiranja, promatranja i određivanja odgovornosti koje mogu nastupiti u neželjenim okolnostima. Ukratko, mapa upravljanja procesom sadrži jednostavne informacije o tome tko radi što, kada, gdje i zašto se nešto čini, promatra ili djeluje ako se pojave neki neželjeni događaji.

Kako bi se unaprijedio bilo koji proces potrebno je razumjeti varijacije. Varijacije mogu biti izazvane općim ili specifičnim uzročnicima. Ukoliko su varijacije posljedica općih uzročnika, izlazni rezultat će biti moguće kontrolirati i predvidjeti. Ukoliko su varijacije posljedica specijalnih uzročnika, rezultat je nestabilan i nepredvidiv sustav. Varijacije uzrokuju nezadovoljstvo korisnika.

Kontrolni se dijagrami koriste kako bi se razlikovali opći i specifični uzročnici varijacija te da bi se bolje razumjeli unaprijeđenje i kontrola procesa. Kontrolni dijagram ima dva obilježja. Prvo obilježje predstavlja centralnu vrijednost procesa dok se druga dva odnose najnižu i najvišu kontrolnu točku.

4

Analiza primjenjivosti koncepta Six Sigma

Analysis of the Six Sigma Concept Applicability

Na osnovu prikazanog primjera i pregleda suvremene literature iz ovog područja može se zaključiti da primjena koncepta Six Sigma ima određene prednosti, ali i nedostatke. Prednosti koje donosi primjena koncepta Six Sigma jesu: bolja predvidivost procesa, smanjenje gubitaka vremena, eliminacija suvišnih operacija, smanjenje troškova, porast kvalitete proizvoda i usluga, kao i zadovoljstva korisnika. Koncept Six Sigma ima i nekoliko nedostataka od kojih su najznačajniji iznimno visoki troškovi izobrazbe vođa Six Sigma timova te nemogućnost strateškog planiranja na osnovu primjene ovog koncepta. Primjenom koncepta Six Sigma može se unaprijediti kvaliteta usluga i time trenutno povećati zadovoljstvo korisnika, ali nije poznato kakve će rezultate donijeti primjena ove metode u budućnosti.

Obzirom da UMTS operateri dosad nisu koristili koncept Six Sigma, nikako nije moguće odmah koristiti unaprijeđeni koncept Six Sigma (Lean Six Sigma) iako bi upravo on po svojoj prirodi bio najpodesniji za granu kao što su mobilne komunikacije [10]. Daljnjim razvojem telekomunikacijskog tržišta, povećanjem liberalizacije i jačanjem konkurencije, razvijati će se i nove usluge. Uvođenjem mreža četvrte generacije još će više doći do izražaja konvergencija različitih tehnologija. Usluge će postati još jeftinije, a zadaća operatera bit će da porade na njihovoj kvaliteti. Zbog još veće dinamičnosti okruženja, biti će potrebna brža prilagodba usluga korisnicima, a u tom slučaju bit će poželjno primijeniti unaprijeđeni koncept Six Sigma, uz prethodno postavljene čvrste osnove primjenom koncepta Six Sigma pri razvoju usluga mobilnih mreža treće generacije. Obzirom na geografsko područje pružanja mobilnih usluga, u svijetu postoje tri glavna koncepta: američki, europski i azijski. No, u zadnje je vrijeme izražen trend globalizacije koji pokušava pomiriti i objediniti ove pristupe, a to nije moguće bez reinženjstva poslovnih procesa i/ili restrukturiranja organizacija. Birokratska, hijerarhijska organizacija nikako ne pogoduje provođenju koncepta Six Sigma. Azijske su tvrtke uglavnom pod utjecajem japanskog modela. Izuzetak su one u koje je uložena američki ili europski kapital. One su sklonije modelima kao što je cjelovito upravljanje kvalitetom (Total Quality Management – TQM). Razvoju takvog modela pogoduje hijerarhijska organizacija jer ideje o poslovanju dolaze isključivo od višeg menadžmenta, a srednji menadžment ih provodi. Što se tiče europske perspektive, mogu se prepoznati dva modela. Prvi bi bio onaj koji je više sklon europskom načinu razmišljanja te vrednuje hijerarhijsku organizaciju i administraciju (a ponekad i birokraciju smatra dijelom tradicije). Osim toga, u Europi, djelatnici se smatraju najvećom vrijednošću kompanije, a ne servisom za obavljanje nekog posla. U takvom je okruženju primjena koncepta Six Sigma otežana. Drugi model je zasutpljen u europskim zemljama koje su izašle iz

socijalističkog društvenog uređenja i prihvatile kapitalizam, a među koje spada i Hrvatska. One su prihvatile liberalni kapitalizam, u kojem socijalna komponenta ima relativno mali utjecaj, te bi koncept Six Sigma u tom slučaju mogao biti dobro prihvaćen i predstavljati jedno od rješenja problema. Ispravna implementacija bi u mnogim slučajevima riješila probleme birokracije, i tim procesom na prirodan način, obrazovani i stručni ljudi bi došli na odgovarajuća radna mjesta.

Obzirom da koncept Six Sigma, sam po sebi, zahtijeva znatna financijska sredstva koja je potrebno uložiti, samo djelatnosti u kojima se ostvaruje visoka produktivnost mogu ga financijski opravdati. Zbog toga se on primjenjuje uglavnom u djelatnostima iz tercijarnog i kvartalnog sektora, a dokaz za to su i najveće IT kompanije koje redovito primjenjuju ovaj koncept. Istraživanja iz prakse također pokazuju da male tvrtke nisu nikako podesne za provedbu koncepta Six Sigma jer nemaju dovoljno financijskih sredstava za provedbu takvih rješenja. Tvrtke s preko 1.000 zaposlenih, kao i razne holding kompanije, a posebice multinacionalne kompanije su one u kojima takva rješenja daju pozitivne rezultate u određenim djelatnostima.

Kako bi dodatno istražili ovo područje i ispitali ispravnost donesenih zaključaka, autori će ovo istraživanje proširiti analizom ekonomskih pokazatelja primjene koncepta Six Sigma s naglaskom na izračun unutarnje stope i vremena povrata ulaganja, te će provesti analizu osjetljivosti za prikazanu studiju slučaja.

5

Zaključak

Conclusion

Današnje vrijeme predstavlja "vrijeme inflacije" proizvoda i usluga. Kod visokorazvijenih i srednje razvijenih zemalja (među koje spada i Hrvatska) vodi se bespoštedna borba za svakog korisnika. Posebno je u visokorazvijenim zemljama formirano tržište na kojem vlada iznimno jaka konkurencija. U takvim je uvjetima potrebno odgovoriti na svaki zahtjev korisnika. Što se tiče dinamičnosti tržišta, gotovo se sa sigurnošću može konstatirati da u ovo vrijeme ne postoji dinamičnija djelatnost od mobilnih komunikacija. Dokaz za takvu tvrdnju predstavlja nevjerojatan porast broja korisnika mobilnih komunikacija u proteklih deset godina. Nakon što se odrede usluge koje su od strateške važnosti za poslovanje UMTS operatera, potrebno je korisniku pružiti određenu uslugu na najkvalitetniji način. Rezultati istraživanja i primjer koji je prikazan, analiziran i diskutiran u ovom radu potvrđuju hipotezu da je u tu svrhu moguće koristiti koncept poslovne izvrsnosti pod nazivom Six Sigma. U prilog ovoj tvrdnji može se navesti nekoliko argumenata: (1) UMTS tehnologija je vrlo kompleksna (vrlo složene arhitekture što zahtijeva vrlo visoku razinu sigurnosti same UMTS mreže; (2) radi se o uslugama koje su masovno korištene i operater obavlja izuzetno veliki broj transakcija sa svojim korisnicima te je stoga taj segment poslovanja potrebno unaprijediti do

savršenstva i (3) konkurencija na telekomunikacijskom tržištu je izuzetno snažna pa nezadovoljni korisnici mogu vrlo lagano promijeniti dosadašnjeg operatera i koristiti usluge konkurencije. Takve događaje UMTS operateri trebaju svesti na najmanju moguću mjeru. Pružanjem pravovremene, točne, sigurne, jednom riječi rečeno kvalitetne usluge, UMTS operater može itekako profitirati na dinamičnom informacijsko-komunikacijskom tržištu. Unaprjeđenjem treće generacije mobilnih komunikacija, a osobito pojavom mobilnih mreža četvrte generacije, biti će moguće koristiti još veće brzine prijenosa podataka, a samim tim i veći broj kvalitetnih usluga. U tom slučaju, Six Sigma kao koncept, više neće biti podesan. Zbog još više izražene dinamičnosti, zadovoljavajuću metodu predstavljat će unaprijeđeni takozvani "Lean Six Sigma", pri čemu će biti potrebno još dublje analizirati svaki korak metode te konačne rezultate vrednovati na studiozniji, a samim tim i na kvalitetniji način.

6

Literatura

References

- [1] Ahonen, T. T.; Baret, J. Services for UMTS, John Wiley and Sons, Chicester, 2002.
- [2] Bosilj-Vukšić, V.; Kovačić, A. Upravljanje poslovnim procesima, Sinergija, Zagreb, 2004.
- [3] Brassard, M. Six Sigma Memmory Jogger II, Goal/QPC, Salem, 2002.
- [4] Brussee, W. Statistics for Six Sigma Made Easy, McGraw-Hill, Columbus, 2004.
- [5] Chowdhury, S. Power of Six Sigma, Kaplan Education, New York, 2001.
- [6] Creveling, C. M. Design for Six Sigma in Technology and Product Product Development, Prentice Hall, New Jersey, 2002.
- [7] Dodson, B. Six Sigma Study Guide, Quality Publishing Inc., Houston, 2001.
- [8] Eckes, G. Six Sigma for Everyone, John Wiley and Sons, Chicester, 2003.
- [9] Goel, S. P. Six Sigma for Transactions and Service, McGraw-Hill, Columbus, 2004.
- [10] George, L. M.; Rowlands, D.; Kastle, B. What is Lean Six Sigma, McGraw-Hill, Columbus, 2003.
- [11] Gupta, C. B. Applied Statistics for the Six Sigma Green Belt, ASQ Quality Press, Milwaukee, 2005.
- [12] Gygi, C. Six Sigma for Dummies, For Dummies, Foster City, 2005.
- [13] Hayler, R.; Nichols, M. What is Six Sigma Process Management, McGraw-Hill, Columbus, 2005.
- [14] Lazibat, T. Poznavanje robe i upravljanje kvalitetom, Sinergija, Zagreb, 2005.
- [15] Panian, Ž.; Klepac, G. Poslovna inteligencija, Sinergija, Zagreb, 2003.
- [16] Pyzdek, T. The Six Sigma Handbook, McGraw-Hill, Columbus, 2003.
- [17] Sleeper, A. Design for Six Sigma Statistics, McGraw-Hill, Columbus, 2005.
- [18] Watson, G. H. Six Sigma for Business Leaders, Goal/QPC, Salem, 2004.

Author's Address (Adresa autora):

Vesna Bosilj Vukšić
Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet
Trg J. F. Kennedyja 6, 10000 Zagreb
e-mail: vbosilj@efzg.hr

Tihomir Ivančan
T.L.G. Transport d.o.o. Zagreb
Kuntičeve stube 2, 10040 Zagreb
e-mail: t.l.g.transport@zg.t-com.hr
hot e-mail: tico19722000@yahoo.com