

## SIX SIGMA KVALITET

## SIX SIGMA QUALITY

Vojislav Stoilković, redovni profesor.,  
Mašinski fakultet  
Niš, Jugoslavija

**Ključne reči:** Six Sigma, kvalitet, proces, poboljšanje

### REZIME

*Six Sigma je biznis proces koji dozvoljava kompanijama da dramatično poboljšaju svoje krajnje rezultate dizajniranjem i nadgledanjem svakodnevnih biznis aktivnosti uz minimiziranje rasipanja i resursa i povećanje zadovoljstvo kupca. Six Sigma vodi kompanije da prave manje grešaka u svemu što rade – od ispunjavanja nabavke do proizvodnje motora aviona ili pružanja usluge – eliminišući greške u kvalitetu u što ranije mogućem događaju. Programi kontrole kvaliteta su fokusirani na otkrivanje i ispravljanje komercijalnih, industrijskih i grešaka dizajna. Six Sigma obuhvata nešto šire: Ona obezbeđuje specifične metode za ponovno kreiranje procesa tako da defekti i greške nikada ne nastanu na prvobitnom mestu. Six Sigma kvalitet znači da na 1.000.000 prilika na grešku nastaju samo 3,4 greške.*

*U ovom radu se daje kraći prikaz Six Sigma filozofije i ukazuje se na metodologiju implementacije tog koncepta uz korišćenje alata kvaliteta podržanih odgovarajućim softverom.*

**Key words:** Six Sigma, Quality, Process, Improvement

### SUMMARY

*Six Sigma is business process which enables companies to achieve dramatical improvements in their bottom line results through design and monitoring of everyday business activities with reduction of resources and improvement of customer satisfaction. Six Sigma enables companies to make less mistakes in everything they do - from purchasing to production and delivering of services - with elimination of mistakes as early as possible. Quality control programs were focused on detection and correction of defects. Six Sigma goes beyond that- it provides methods for creation of processes that prevent mistakes to happen. Six Sigma quality means 2,4 defects on 1.000.000 opportunities.*

*This paper presents brief overview of Six Sigma philosophy and point out to methodology of implementation of this concept through use of computer based quality tools.*

### 1. UVOD

Zatvorite Vaše oči i zamislite kompaniju koja uvek proizvodi proizvode zero-defect unutar planiranog okvira vremena. Ili, zamislite da jedan organizacioni centar za pozive radi tako da nikada ne izgubi nijedan pojedinačni poziv, da ljudi iz prodajne firme vode sve kvalifikovano unutar angažovanog biznisa, da odeljenje za plaćanje računa kompanije pravi račune bez greške u svako vreme, da lekari uvek propisuju ispravne lekove, ili da rukovaoci prtljagom na aerodromu nikada ne izgube prtljag.

Da li ovaj rezultat zvuči impresivno? Naravno da zvuči, posebno poslednji. **Ova vrsta rezultata je ostvarljiva u praktično svakom području biznisa kada se usvoje Six Sigma rešenja za probleme biznis procesa.** Šta više, istraživanja pokazuju da ove principe ne primenjuju samo proizvodne organizacije (gde je Six Sigma stvorena), već se primenjuju u svakom tipu biznisa, od bankarstva i finansijskih usluga do hemijskih, farmaceutskih, turističkih usluga, brige o zdravlju, medijima ili zabavi.

Sve više kompanija realizuje biznis tako da mogu da dostignu dramatične rezultate primenom Six Sigma metoda za poboljšanje procesa kvaliteta. To je zato jer Six Sigma metodologija zahteva od kompanija **da mere i analiziraju svoje biznis procese** (to se odavno zahteva u kriterijima modela izvrsnosti Japana, Amerike i Evrope).

Six Sigma proizvodi superiorne finansijske rezultate, korišćenjem biznis strategija koje ne samo da oživljavaju kompanije već im pomažu da skoče ispred svoje konkurencije osvajajući tržišta i povećavajući profitabilnost. **Pri dostizanju onoga što se čini nemogućim, kompanije postižu moguće.**

Najveći razlog za neverovatni žagor oko Six Sigma kroz biznis zajednicu bio je njen zadivljujući uspeh u dramatičnom poboljšanju krajnjeg rezultata - profitabilnosti kompanija. Kao rezultat toga Six Sigma je postala omiljena na Wall Street-u i drugim berzama ŠZC. Poslednjih godina CEO-i vodećih kompanija u svetu prigrlili su Six Sigma strategiju za vođenje svojih kompanija. Tako je došlo do talasa koji svakim danom obuhvata sve veći i veći broj velikih i malih kompanija širom sveta.

Six Sigma može da transformiše bilo koju kompaniju, takvu kakva jeste, u world-class organizaciju. To je ono što pokreće kompanije da implementiraju Six Sigma. Suprotno od onoga što neko veruje, planirani rezultat Six Sigma nije da dostigne Six Sigma nivo kvaliteta. Six Sigma je stizanje blizu perfekcije u ispunjenju zahteva kupca. U stvari, sam termin "Six Sigma" se odnosi na statistički izvedenu performansu koja cilja da radi sa samo 3,4 defekta na svakih *million* aktivnosti ili "prilika."

Preduzeća su izložena stalnim udarima. Sa kresanjem budžeta i smanjenjem radne snage, kao i povećanom konkurencijom od kompanija se očekuje da dostignu world-class nivo kvaliteta. Ovo zahteva da se radi efektivnije i efikasnije radi ukidanja škarta i smanjenje troškova koji se javljaju pri realizaciji posla. Kako da kompanije ispune ove zahteve bez iscrpljivanja svojih resursa? Odgovor leži u primeni onih alata koji se već koriste u nekim kompanijama za poboljšanje kvaliteta i njihovoj kombinaciji radi ostvarivanja sinergetskog efekta pri obavljanju posla u kompaniji. To zapravo znači **pokretanje Six Sigma koncepta.**

U nastavku ovog rada daje se prikaz koncepta Six Sigma. U dugom poglavlju se govori o tome šta je Six Sigma. Poglavlje tri obrađuje konkretan primer u pružanju bankarske usluge i izvodi vrednost Sigma za taj proces. Najзад, u zaključku se ukazuje na neophodnost prihvatanja Six Sigma koncepta ako kompanije žele da prežive na tržištu.

## 2. ŠTA JE SIX SIGMA?

Six Sigma je sistem koji kombinuje alate za kontinualno poboljšanje radi fokusiranja na procese, njihovu analizu i poređenje, i objektivno dodeljivanje resursa onim procesima koji zahtevaju najveću pažnju. **Zajednička karika između različitih procesa u organizaciji je defekt.** Svaki proces ih ima i oni uzrokuju doradu, škart, dodatni rad ljudi i povećani trošak. Fokusiranje na ove defekte i koncentrisanje napora na njihovo smanjenje, smanjiće se trajanje i trošak procesa. Six Sigma sistem meri defekte u procesu i normalizuje ih tako da može da se napravi poređenje između različitih procesa. Kada se jednom napravi poređenje između procesa mogu da se donesu objektivne odluke o tome gde rasporediti resurse za bolje performanse [2,3,4].

Six Sigma nije nešto novo. Koncept postoji već duže od jedne dekade. Neki ljudi, kada se prvi put sretnu sa Six Sigma konceptom, žale se da je to slično sa naporima za "Total Quality" u poslednjih 15 do 20 godina. U stvari, poreklo mnogih Six Sigma principa i alata se

zasnivaju na učenjima uticajnih mislioca o "kvalitetu" - W.Edward Deming i Joseph Juran. U nekim kompanijama - GE i Motorola između ostalog - termini "kvalitet" i "Six Sigma" često idu zajedno. Tačno je da je proširenje Six Sigma na neki način preporod pokreta kvaliteta.

Ali kao što se može videti, Six Sigma se upućuje prema novom i veoma poboljšanom pristupu. Ukoliko kompanija ima dobre temelje ostvarene implementacijom TQM to može da bude velika prednost i garancija da za 3 do 5 godina dostigne performansu izvrsnosti merenu sa 3,4 defekta na milion prilika za grešku.

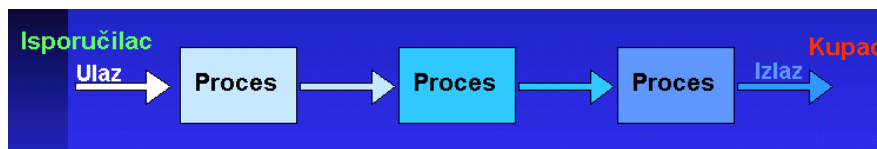
Six Sigma je **jedna metrika** u kojoj se mere defekti unutar procesa i obezbeđuje se pogodna kvantifikacija procesa preko koje se identifikuje stvarno stanje procesa što omogućava da se vode akcije prema poboljšanju. Six Sigma je Benchmark u koji se normalizuje metrika između procesa radi dopuštanja poređenja i identifikacije »best-in-class« procesa. Six Sigma je **vizija** u kojoj se Six Sigma virtualno izjednačava sa procesom bez defekata, što je željeno krajnje stanje za svaku organizaciju. Six Sigma je **filozofija** kontinualnog poboljšanja i vodi prema »izvrsnosti u svemu što se radi.« Six Sigma je **sistem** koji se koristi da se odredi gde je kompanija, gde želi da bude, kako može da stigne tamo i kako određuje progres duž puta. Six Sigma je **alat** korišćen za fino podešavanje procesa kroz fokus na kupca, kontinualno poboljšanje i uključenje ljudi unutar i izvan organizacije.

U diskusiji o Six Sigma, postoje tri glavna područja kojima treba posvetiti posebnu pažnju. Prvo područje je **filozofija** koja određuje upravljanje, viziju i pravac koji hoće da zauzme organizacija. Drugo područje, **merenje**, dozvoljava organizaciji da kvantificira kako se stvarno izvršava proces. Treće područje, **metodologija**, je sistematski proces za identifikaciju, definisanje, merenje, analiziranje, poboljšanje i standardizaciju procesa.

## 2.1 Six Sigma metrika

Postoji mali broj termina i definicija koje moraju da se prouče kako bi pomogle u razumevanju Six Sigma koncepta. Možda su Vam neki od njih i poznati. Drugi su možda novi. Ali svi oni počinju sa procesom.

**Proces** je niz aktivnosti koje pretvaraju ulaz u izlaz stvarajući dodatnu vrednost, pri čemu troši resurse / sirovine i poluproizvode od isporučioaca i proizvodi izlaz koji zadovoljava potrebe kupca (slika 1).



SLIKA 1 PROCES.

**Jedinica rada** je izlaz iz procesa, ili pojedinačni korak procesa.

**Defekt** je pogreška ili greška koja se prosleđuje kupcu. Defekt rezultira nezadovoljstvom kupca i doradom.

**Prilike za grešku** su mesta / koraci u procesu gde može da se pojavi defekt. Prilike za grešku definišu složenost procesa. Što je proces složeniji postoji više prilika za grešku.

Radi razjašnjenja ovih definicija, usredsredite se na primer davanja injekcije pacijentu.

Tokom prošle godine, 10.500 injekcija je dato u jednoj bolnici. Pri davanju injekcija postoje dve prilike za grešku: a) nekorektna količina i b) pogrešno dat lek (utvrđeno je da je verovatnoća da se injekcija da na pogrešnom mestu veoma mala). Pažljivim beleženjem ustanovljeno je da se u procesu davanja injekcije pojavilo 20 grešaka.

Sada treba da se uvede par jednačina. Prva je **Defects Per Unit – DPU** (defekata po jedinici). DPU je odnos koji pokazuje kvalitet izlaza. Ako jedinica ima više defekata, kvalitet je niži. Možete li da se složite? Jednačina je:

$$\text{DPU} = \# \text{ defekata} / \# \text{ jedinica} = 20/10.500 = 0,001904762$$

Druga jednačina je **Defects Per Million Opportunities – dpmo** (defekta za milion prilika). Dpmo obezbeđuje ekvivalentno poređenje procesa različite složenosti. Samo pogledajte ovu jednačinu i biće Vam jasno.

$$\text{dpmo} = \text{DPU} \times 1.000.000 / \# \text{ prilike za grešku} = 0,001904762 \times 1.000.000 / 2 = 952,38$$

Da bi se razumeo dobijeni broj potrebno je da se dobije odgovor na pitanje: “Da ovaj proces ima milion mesta gde može da se pojavi greška, koliko grešaka bi proces stvarno imao?” Odgovor je 952,38 grešaka.

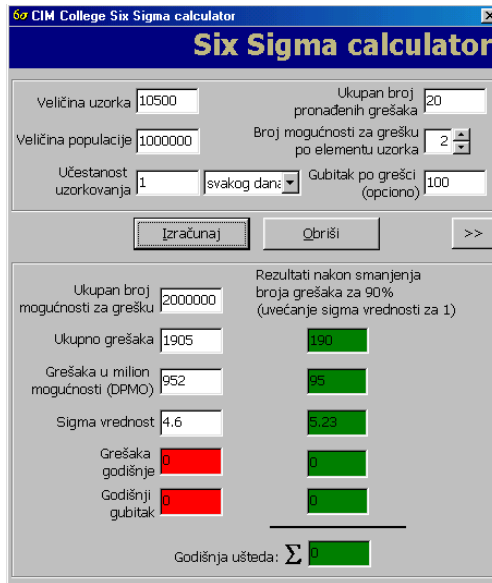
Svaki put kada sestra daje injekciju pojavljuje se 0,00190476 grešaka. Problem sa ovim brojem je to da je prilično mali, a greške se normalno ne pojavljuju u decimalima. One se pojavljuju u celim brojevima, pa je potrebno da se taj broj prevede u ceo broj. Zašto je izabran jedan milion? Zato što jedan milion može da dovede do celog broja virtualno za svaki proces, čak i za proces koji je skoro bez defekta. Tako se dolazi do broja defekata na milion prilika, odnosno u razmatranom slučaju davanja injekcija to je 952,38.

Sada se čini da je ovaj broj više realističan! Na svakih milion prilika za grešku, ovaj proces će proizvesti je 952,38 grešaka.

Sa određenim dpmo moguće je odrediti Sigma nivo proces korišćenjem tabele koju je razvila Motorola. Za nalaženje Sigma nivoa u tabeli, jednostavno se nađe dpmo u tabeli Š1Ć. Pogleda se na levi indeks da se nađe prvo decimalno mesto za Sigma. Pogleda se na gornji indeks da se nađe drugo decimalno mesto za Sigma. Ako dpmo pada između dva broja u tabeli može da se interpolira tako da se odredi treće decimalno mesto za Sigma. Korišćenjem objašnjenog pristupa i tabele dobija se da je Sigma nivo 4,61 [1].

Šta će se desiti ako zdravstvena ustanova primi novog zaposlenog? Da li će i početnik da pravi isti broj grešaka, kao i iskusan radnik. Verovatno ne. Može se očekivati da dođe do pomeranja u procesu za -1,5 Sigma, a to znači da će proces davanja injekcija biti na 3,11 i da će imati 53.690 grešaka na milion prilika za grešku. Zvuči jako loše, iako je nešto bolje od proseka koji je na Sigma 3,0 odnosno na 67.000 grešaka. Ako bi se broj grešaka smanjio za 90% (to znači ako bi se pojavile samo 105 grešaka) kroz poboljšanje procesa, Sigma nivo procesa bi bio 5,23 (videti sliku 2).

Da bi olakšali određivanje Sigma nivoa CIM College je napravio kalkulator za Six Sigma. Dovoljno je da se ubace poznate vrednosti: broj injekcija koji je dat, broj grešaka koji se pojavio i broj prilika za grešku i da se na 1.000.000 prilika odredi Sigma. Izgled te računice korišćenjem CIM College kalkulatora za razmatrani primer dat je na slici 2.



SLIKA 2 RAČUNANJE SIGMA NIVOVA KORIŠĆENJEM KALKULATORA.

## 2.2 Six Sigma ključ za uspeh

U svojoj knjizi *Built to Last*, James Collins i Jarry Porras obezbeđuju uvid u veći broj uspešnih i obožvanih kompanija 20-tog veka. Dimenziju koju su pronašli kao najprepoznatljiviju između ovih firmi je njihova sposobnost - i spremnost - da simultano adaptiraju dva, kako se čini, suprotna cilja *u isto vreme*. Stabilnost i obnovu, big picture i sitni detalj, kreativnost i racionalne analize - ove snage, radeći zajedno, čine organizacije većim. Ovaj prilaz "mi možemo da radimo sve" oni zovu "**Genije od i** - *Genius of the And.*"

Mi možemo ...	I mi možemo ...
da smanjimo greške skoro na nijednu	da radimo stvari brže
da angažujemo ljude u razumevanje i poboljšanje njihovih procesa i procedura	da odražavamo kontrolu kako je urađen posao
da merimo i analiziramo šta radimo	da primenimo kreativna rešenja da "probijemo omotač"
da učinimo kupca ekstremno srećnim	da pravimo mnogo para.

Ovaj genije može da se vidi u akciji svakog dana u biznisu ako se pogleda pažljivo. Najbolji menadžeri, na primer, su oni koji postavljaju široke planirane rezultate i pravac (big picture), kao i oni koji mogu da ponude efektivni ulaz i traže jake odgovore (detalje). U najširem biznis kontekstu, jedan primer "Genije od i" može biti konstantna pažnja kompanije na **dugoročni rast i kvartalne rezultate**.

Suprotan efekat, za koji manji broj organizacija postaje žrtva, Collins i Porras nazivaju "**Tiranija od ili.**" To je paraliziranje gledišta koje se ima kad je u pitanju jedan put ili drugi, ali ne *oba*.

Six Sigma zavisi od toga da biznis uči da pokaže *Genije od i* - i to nudi put da otključa ove genije u menadžerima, njegovim saradnicima i procesima. U gornjoj tabeli dati su neki primeri ovih, kako se čini, suprotnih ideja koje se sreću u kompanijama koju su ostvarile i ostvaruju uspeh.

Kako stručnjaci više saznaju o tome šta, zašto i kako Six Sigma, treba da zapamte da će uspeh koji traže biti zasnovan na njihovoj sposobnosti da se fokusiraju na "I", a ne na "ILI".

### 3. KORISTI OD SIX SIGMA

Motorola je bila prva kompanija u svetu koja je 1987. godine pokrenula proces Six Sigma. Danas se čini da je General Electric, koji je pokrenuo Six Sigma 1995. godine koristeći iskustvo Motorole, ipak napravi veće rezultate, posebno jer je proširio primenu Six Sigma i u uslugama. Za GE se može reći da je prva Six Sigma kompanija u svetu. To znači ne samo da ima Six Sigma kvalitet proizvoda, Six Sigma procese, već je ceo sistem uređen do nivoa Six Sigma.

CEO GE Jack Welch, koji je vodio GE od 1961. do decembra 2000. godine (kada je GE i zvanično postala Six Sigma kompanija) zapisao je: *"U umalo četiri dekade rada u GE-u nikada nisam video jednu inicijativu kompanije koja je pokrenula tako voljno i tako brzo traženje velike ideje. Desetine hiljada menadžera i pomoćnika u GE bili su obučeni u Six Sigma metode - jedna krupna investicija u vremenu i novcu. Obuka je krenula dobro preko Black Belts i timova da uključi svakog menadžera i profesionalca u GE - i mnogo ljudi sa linije fronta, takođe. Oni su usadili novi rečnik obraćajući se kupcima, procesima i merenju."* Dok se čini u nekim kompanijama da dolari i statistički alati daju najveći publicitet Six Sigma, isticanje **kupaca** je verovatno najizvanredniji element Six Sigma u GE. Jack Welch to objašnjava:

***"Najbolji Six Sigma projekti počinju ne unutar biznisa već sa spoljne strane, fokusirajući se na pitanje - kako možemo da učinimo kupca više konkurentnim? Šta je kritično za uspeh kupca? ... Jedna stvar koju smo otkrili sa sigurnošću je da sve što mi radimo to čini kupca uspešnim što neizbežno rezultira u finansijski povraćaj za nas."***

Posle uspeha koji su napravili Motorola, AlliedSignal, Texas Instrument, GE i druge kompanije su krenule njihovim putem. One su shvatile da Six Sigma nije moda, već novi biznis koncept koji se fokusira na kupca i kvalitet, što vodi ka eliminisanju "skrivenih organizacija" iz same organizacije. Jedan broj poznatih kompanija od finansijskih usluga za transakcije do visoko tehnoloških proizvodnji *mirno* se ukrcavaju u Six Sigma napore. Oni se pridružuju drugima, koji su bili više glasni u svojim naporima, uključujući Asea Brown Boveri, Black&Decker, Bombardier, Citibank, Dupont, Dow Chemical, Federal Express, Johnson & Johnson, Kodak, Navistar, Polaroid, Segate Technologies, Siebe Appliance Controls, Sony, Toshiba i mnoge druge.

Kompanije za telekomunikacione proizvode koriste Six Sigma Design tehnike da omoguće veću fleksibilnost i bržu promenu u ključnom proizvodnom kapacitetu. U fabrici, nekoliko specijalizovanih proizvoda je izgrađeno na jednoj proizvodnoj liniji. Pošto svaka porudžbina kupca može da zahteva različite štampane ploče, potreba da se izbegne zamenjivanje alata je bila kritična. Radeći na centriranju zahteva kupca, dizajnu proizvoda i specifikacijama procesa, zamenjivanje alata je dramatično smanjena. Fabrika je takođe bila sposobna da uvede paralelno procesiranje tako da ako jedno područje linije nije funkcionisalo, rad u procesu je mogao da se preusmeri bez dodatnog ciklusnog vremena. U novom dizajnu fabrike, porudžbine kupaca se prenosi elektronski, gde je "virtualni dizajn" primenjen za brzi odgovor. Ukupno, ove inovativne promene su poboljšale sveukupno vreme ciklusa od dana na sati, a poboljšavaju i produktivnost i menadžment resursima.

Kreditni finansijski centar koristi prilaz sa Six Sigma timom za analizu i poboljšanje poslovanja pozivnog centra. Fokus je bio na dva cilja: (1) Smanjivanje prosečnog vremena za odgovor; i (2) povećavanje procenta odluka kupca i rešenih pitanja u prvom pozivu. Tim je "centralizovao i pojednostavio" sistem za pozive i odgovore, smanjujući prosečno vreme od 54 sekundi na 14 sekundi. "Rešavanje po prvom pozivu" je skočilo od 63% na 83%. Najveće rezultate u ovoj oblasti je ostvarila Citibank, koja je sa 92.000 zaposlenih širom sveta postala prva finansijska institucija uređena na Six Sigma konceptu.

Iz uspešnih priča mogu da se izvuku zaključci o koristima koje kompanije imaju od primene Six Sigma koncepta:

1. *Generiše održiv uspeh.* Jednini poznati put danas da kompanija nastavi sa uspehom i rastom uz zadržavanje na promenljivim tržištima je konstantna inovacija i prepravka organizacije, a to znači implementacija Six Sigma koncepta. Six Sigma kreira veštine i kulturu za konstantno oživljavanje kompanije.
2. *Postavljanje performanse planiranog rezultata za svakog.* U kompaniji bilo koje veličine usmeravanje svakoga da radi u istom smeru i fokusiranje na zajednički planirani rezultat je prilično teško. Svaka funkcija, biznis jedinica i pojedinac imaju različite ciljeve i mete. Ono šta je za svakog zajedničko, to je isporuka proizvoda, usluge ili informacije za kupce (unutar i izvan organizacije).
3. *Povećana vrednost za kupce.* Kada su Motorola i GE započeli svoj Six Sigma napor, izvršni direktori su priznali da kvalitet proizvoda njihovih kompanija nije bio ono što treba da bude (u GE je na startu bilo 35.000 grešaka na 1.000.000 prilika za grešku). Mada je njihov kvalitet bio verovatno bolji nego što je bio kvalitet njihovih konkurenata, Jack Welch, CEO GE, započeto je to rečima: "Mi želimo da učinimo naš kvalitet tako poseban, tako vredan za naše kupce, tako važan za njihov uspeh tako da naši proizvodi postanu njihov jedini vredan izbor." Sa tešnom konkurencijom u svakoj industriji, isporukom samo "dobrih" ili "bez defekata" proizvoda i usluga neće garantovati uspeh. Fokus na kupce u srcu Six Sigma znači učenje šta znači vrednost za kupce (i potencijalne kupce) i planiranje kako da se to rentabilno isporuči njima.
4. *Ubrzava stopu poboljšanja.* Planirani rezultat Citibank je bio dvostruko smanjivanje vremena trajanja ciklusa procesa i 10-to struko smanjivanje grešaka svake dve godine. Konkurent koji poboljša brže verovatno će dobiti trku. Pozajmljivanjem alata i ideja iz mnogih disciplina, Six Sigma pomaže kompaniji ne samo da poboljša performanse, već poboljšava poboljšanje.
5. *Promoviše učenje i "unakrsno opraštanje."* 1990. godine je viđeno rađanje "Organizacije koja uči," koncept koji privlači mnoge ali se čini težak da se stavi u akciju.
6. *Izvodi strategijsku promenu.* Uvođenje novih proizvoda, preduzimanje novih poduhvata sa rizikom, ulaženje na nova tržišta, sticanje novih organizacija - što su nekada bile povremene biznis aktivnosti sada su dnevni događaji u mnogim kompanijama. Bolje razumevanje procesa i procedura u kompanijama daje veću sposobnost da se izvrše manja podešavanja i veća pomeranja koja će se zahtevati za uspeh u biznisu u 21-om veku.

Jasno je da dobar automehaničar ne može da popravi auto ako nema ključ. Pri tome nije dovoljno da ima samo jedan ključ, već mora da raspolaže setom alata kako bi uspešno popravio auto. To isto važi i za Six Sigma. Nije dovoljno koristiti samo jednu metodu ili jedan alat kvaliteta za postizanje Six Sigma. Potrebno je koristiti, pored 7 osnovnih alata kvaliteta, i sve napredne metode i alate kvaliteta uključujući i: snimanje procesa, dizajniranje i redizajniranje procesa, reinženjering procesa, ANOVA, Balanced Scorecard, QFD, alati za kreativno razmišljanje, Design of Experiment do metoda kontinualnog poboljšanja. Jasno je da se te sve metode i alati ne slušaju ni na jednom fakultetu zajedno. Zato se nameće potreba kontinualnog obrazovanja za metode i alate kvaliteta stručnjaka u svim oblastima. U razvijenim zemljama to se postiže kroz certifikacione kurseve do nivoa Black Belt.

#### **4. ZAKLJUČAK**

Put ka Six Sigma je dug. Nivo kvaliteta Six Sigma ne može da se ostvari za godinu ili dve dana. Potrebno je od 3-6 godina. Ključno je pomeranje od poboljšanja postojećih procesa do njihove zamene sa novim, boljim procesima koji omogućavaju veće zadovoljstvo kupaca i superiorno korišćenje ulaza.

Six Sigma dozvoljava da se novi proizvod bolje razvije od samog početka pošto započinje boljim razumevanjem zahteva kupaca. Pri implementaciji Six Sigma obično se pronađu neke stvari o kupcima za koje se misli da se znaju, a zapravo su bile pogrešne. Dizajn za Six Sigma zahteva kulturne promene unutar kompanije, delom i zato što razbija tradicionalnu tendenciju inženjera da dizajniraju rešenja pre nego što pitaju one koji će to koristiti i proizvoditi.

Six Sigma takođe može da poboljša i istraživanje i razvoj kroz fokusiranje određenih veština osoblja na projekte fokusirane na kupca. Zato vodeće kompanije već planiraju da imaju 3% osoblja iz istraživanja i razvoja sertifikovano kao Black Belts. Pored toga, Six Sigma zahteva efektivnije povezivanje sa IT sistemima i e-business. Povećano deljenje informacija sa kupcima kroz Internet i druge e-business medije - zajedno sa povećanim korišćenjem ERP sistema za prikupljanje i distribuciju informacija - dovodi do poboljšanja fokusa Six Sigma na kupce.

Six Sigma, kao izvor informacija, može da smanji zavisnost kompanije od podataka koji se drže privatno i verovatno loše od strane zaposlenih. Ali se svi u svetu slažu da podrška zaposlenih, koja je ohrabrena kroz kompenzacije i promocije, može biti ključna za uspeh Six Sigma. Neophodno je da se uključi 100% zaposlenih ako se želi postizanje uspeha u Six Sigma projektu.

#### **5. REFERENCE**

- [1] CIM College, Six Sigma, Materijal za seminar koji drži CIM College, 1999. Niš.
- [2] Mikel H., Rishard Sch., The Breakthrough Management Strategy,
- [3] Pande P., Neuman R., Cavanagh R., The Six Sigma Way, McGraw-Hill, New-York, 2000.
- [4] Pyzdek T., The Six Sigma Handbook, McGraw-Hill, New-York, 2001.