

Prof.dr VOJISLAV STOILJKOVIĆ, dipl.maš. ing.,
PREDRAG STOILJKOVIĆ, dipl.el.ing.,
BRATISLAV STOILJKOVIĆ, bba,
CIM College d.o.o., 18000 Niš, Srbija
info@cimcollege.co.yu

Hrvatska konferencija o kvaliteti, 21. - 23. travnja 2008., Zadar

INTEGRISANI SOFTVER ZA LEAN SIX SIGMA KONCEPT

Sažetak

U ovom radu se izlaže integrisani softver za Lean Six Sigma koncept koji obuhvata najvažnije metode i alate kvaliteta koje zahtevaju DMAIC metodologija, koja omogućava realizaciju Six Sigma i VSM, 5s i Kaizen metodologija koju zahteva Lean. Svi alati su integrisani na OPISys™ platformi koju je razvio CIM College d.o.o. na .Net platformi. Integrisani softver omogućava kompanijama i njihovim timovima koji rade na uvođenju Lean Six Sigma koncepta da u svakoj fazi imaju adekvatnu softversku podršku. To olakšava proces poboljšanja i uključuje veći broj stručnjaka, koji ne moraju da imaju teorijska znanja o metodama i alatima kvaliteta, ali i o metodologijama koje se koriste, jer ih kroz proces vodi integrisan softver.

Ključne reči: *Lean, Six Sigma, proces, poboljšanje, rasipanje*

1. UVOD

Ovaj rad daje prikaz integrisanog softvera za Lean Six Sigma koncept. Ovaj softver povezuje u jedan integrisani sistem najvažnije metode i alate kvaliteta (20% svih potrebnih alata po Pareto principu čini vitalnu manjinu koja je od značaja) koji su neophodni za realizaciju ta dva koncepta integrisana u jedan. Spajanje Lean i Six Sigma koncepta došlo je kao rezultat zahteva biznisa jer [1]:

- Six Sigma može da dovede proces pod statističku kontrolu, a
- Lean dramatično poboljšava brzinu procesa i smanjuje investirani kapital.

Koreni Lean i Six Sigma dopiru unazad preko 40 godina. Lean, kao biznis filozofija razvijena je u Japanu u Toyota Motor Manufacturing od 1946 – 1968. Njen najviši planirani rezultat je kontinualno smanjenje *vremena procesa od prijema porudžbine od isporuke proizvoda ili usluge*. Načini za smanjenje vremena procesa od prijema porudžbine do isporuke proizvoda ili usluge je u maksimiranju brzine *proizvoda* eliminisanjem rasipanja ili aktivnosti koje ne dodaju vrednost kroz efektivnu primenu specijalizovanih alata i koncepta.

Lean menadžment je **vođenje** procesa u toku identifikovanja i eliminisanja rasipanja. Ovo zahteva da se kontinualno gledaju procesi iz perspektive “**Gde je rasipanje?**”

Na drugoj strani Six Sigma koncept je nastao u kompaniji Motorola daleke 1987. godine, kada je bord te kompanije odlučio da primeni filozofiju „**zero defect**“ koju je prvi prepoznao Philip Crosby daleke 1961. godine.

Tokom više do 15 godina CIM College d.o.o. radi na razvoju softvera za metode i alate kvaliteta [2]. Najnoviji razvoj je obuhvatio razvoj integrisanog softvera koji treba da podrži Lean Six Sigma koncept. Softver je razvijen na **OPISys™** .Net platformi (tržna marka koju je CIM College d.o.o. zaštitio u Zavodu za intelektualnu svojinu Republike Srbije do 25.01.2012.

godine). Pre razvoja integrisanog softvera CIM College d.o.o. je imao softver za pojedine metode i alate kvaliteta, ali oni nisu delili istu bazu podataka i nije bilo moguće njihovo integrisanje.

Integrisani softver za Lean Six Sigma podržava DMAIC (DMADV) metodologije koje koristi Six Sigma koncept, kao i Kaizen i VSM metodologije i prateće alate koje koristi Lean koncept. Oba koncepta su integrisana preko zajedničkog modela. Odabrani Lean Six Sigma model je postavljen na OPISys™ .Net platformu [4,5]. Na tu platformu se vezuju softverska rešenja za alate i metode kvaliteta koji podržavaju odabrani Lean Six Sigma model. Integrisani softver ima interfejse koji omogućavaju direktno povezivanje procesa (karakteristika kvaliteta, aspekata, hazarda, vremena, grešaka ...) sa odgovarajućim softverom za alat kvaliteta u određenoj fazi neke od metodologija koje koristi Lean Six Sigma koncept, kao i sa softverom za procenu rizika [4]. Ovaj softver koristi zajedničku bazu podataka i ima standardni XML zapis, tako da može da komunicira sa softverom koji zadovoljava taj standard [6].

2. METODOLOGIJA I ALATI KOJE KORISTI LEAN SIX SIGMA KONCEPT

Doprinos Six Sigma i Lean koncepta najbolje može da se vidi poređenjem izlaza koje daju ti koncepti

| Six Sigma | Lean |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| - uklanja varijaciju iz procesa | - uklanja rasipanje, doradu i zalihe |
| - dizajnira sposobniji proces | - poboljšava tok, brzinu |
| - projekti traju 3-4 meseca | - trenutni rezultati (1 – 2 nedelje) |
| - fokus na proces | - fokus na sistem |

Još jedan uporedni pregled primene Six Sigma i Lean koncepta prikazan je dalje u ovom radu. Iz tog poređenja se vidi da Six Sigma doprinosi promeni kulture i podiže nivo kvaliteta, a Lean povećava brzinu odvijanja procesa i smanjuje troškove. Istovremeno svaki od ova dva koncepta ima pozitivno dejstvo i na drugi koncept, odnosno doprinosi pojačanju pozitivnih karakteristika koje omogućuje taj drugi koncept.

General Electric je prva Six Sigma kompanija u svetu. Oni su taj rezultat dostigli krajem 2000. godine. CEO GE, gospodin Jack Welch, najbolje je definisao značaj Six Sigma koncepta za kompaniju rečima: „*To je jedini program koji sam ikada video gde kupci dobijaju, zaposleni se angažuju i zadovoljni su, a interesne grupe se nagrađuju. Svako ko to dodirne dobija.*“

Prosečna kompanija u svetu radi na 3σ nivou kvaliteta. Ta kompanija pravi 67.000 grešaka na milion prilika za grešku i za to plaća cenu koja se kreće od 25-40% bruto prihoda, ako je reč o proizvodnoj kompaniji, a čak 60-90% kada se radi o uslužnoj kompaniji. Najbolje kompanije, one koje su dostigle 6σ nivo kvaliteta (Motorola, GE, Nokia, Xerox, Sony, Toyota ...) su sakupile novac koji druge kompanije nepotrebno rasipaju i dostigle su da imaju samo 3,4 greške na milion prilika za grešku. Na tom nivou kvaliteta te kompanije plaćaju cenu lošeg kvaliteta manje od 1% od bruto prihoda. Tu se očigledno radi o ogromnom novcu za čije je sakupljanje potrebno uložiti daleko manja sredstva od onoga što se dobija. To znači da je povratak investiranog kapitala u uvođenje Six Sigma koncepta višestruk (neke kompanije navode podatak da se to kreće od 10 do 100 puta).

Da bi se postigli tako impresivni rezultati, za koje se nekada verovalo da nisu ostvarljivi, a sada je prosta realnost, neophodno je da se izvrši obuka stručnjaka za primenu metodologija koje su se dokazale. Jedna od najviše primenjivanih metodologija za dostizanje Six Sigma

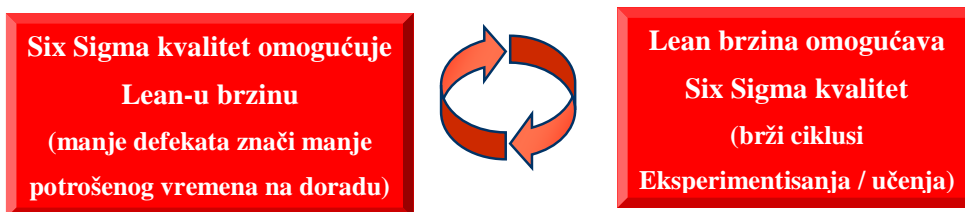
nivoa kvaliteta je **DMAIC** – Define, Measure, Analyze, Improve, Control metodologija. Znanje potrebno za razumevanje i primenu te metodologije stručnjaci stiču obukama sa certifikatima za Champion, Master Black Belt, Black Belt, Green Belt, Yellow Belt.

Six Sigma
Kultura + kvalitet

- **Planirani rezultat** – poboljšati CTQs (Critical To Quality – kritične za kvalitet) performanse za kupca
- **Foks** – koristiti DMAIC/DFSS procese za eliminisanje varijacije
- **Method** – angažovanje menadžmenta, menadžera razvoja i Black Belt projekti

Lean
Brzina + nizak trošak

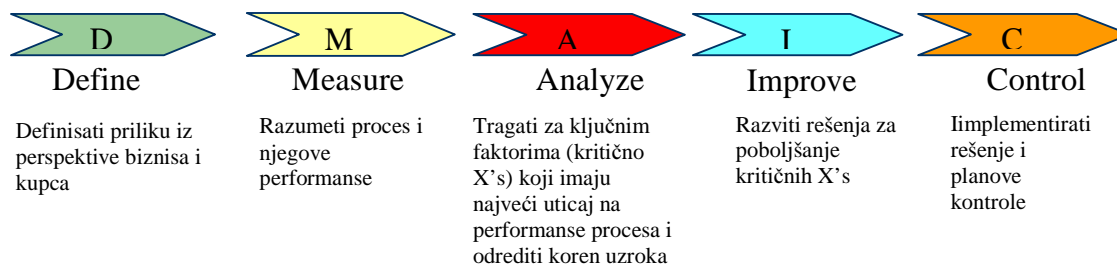
- **Planirani rezultat** – smanjiti rasipanje i povećati brzinu procesa
- **Focus** – identifikovati korake koji nedodaju-vrednost i uzroke zakašnjenja
- **Method** – alati za tok vrednosti, Kaizen događaji



Izvor: Xerox

DMAIC je strogo definisana metodologija sa fazama u kojima se realizuje. Za svaku fazu su preporučeni određeni alati i metode kvaliteta, kako bi se stručnjacima olakšao rad na poboljšanju procesa. Najčešće se u pojedinim fazama DMAIC metodologije koriste sledeći alati (slika 1).

Slika 1: DMAIC metodologija i alati



KORIŠĆENI ALATI

- Prečišćen čarter za projekat
- Karta toka vrednosti
- SIPOC karta
- Glas kupca
- RACI karte
- Operacione definicije
- Planovi sakupljanja podataka
- MSA ili Gage R&R
- Kontrolne karte
- Pareto dijagram
- Histogram
- Uzrok & posledica
- Ishikawa
- Brainstorming
- Osnovni statistički alati
- Testiranje hipoteza
- FMEA
- Regresija
- ANOVA
- Design of Experiment
- Benchmarking
- Identifikacija ograničenja
- Matrica izbora rešenja
- Pilot i simulacija
- Kontrolne karte
- SOP's
- Planiranje komunikacije
- Dokazivanje greške
- Ponavljanje projekta

Za razliku od Six Sigma, Lean se fokusira na eliminisanje ili smanjenje svega što u procesima ne dodaje vrednost iz perspektive kupca. Zavisno od izvora obično je reč o 7 do 9 velikih rasipanja. Neka od njih su: *čekanje, transport, suvišna obrada, nepotrebne zalihe, prekomerno kretanje, proizvodnja defekata, kao i slabo korišćenje zaposlenih*. Da bi se eliminisala ili smanjila navedena rasipanja Lean koristi neke principe, kao što su: vučenje umesto guranja, kontinualni tok, brze preorijentacije, pouzdana oprema, standardizacija i dokazivanje greške, vizuelni menadžment, mapiranje toka vrednosti, Kaizen ...

Jedna dobra definicija za Lean može da glasi: **Kontinualno poboljšanje prema idealnom kroz nemilosrdno smanjenje rasipanja.**

Primenom Lean koncepta zaposleni su u situaciji „**da vide**“ rasipanja u procesu. Analizom procesa, stručnjaci u vodećim kompanijama u svetu su došli do tipične analize procesa sa aspekta vremena koje dodaje vrednost i vremena koje ne dodaje vrednost (slika 2) [3].

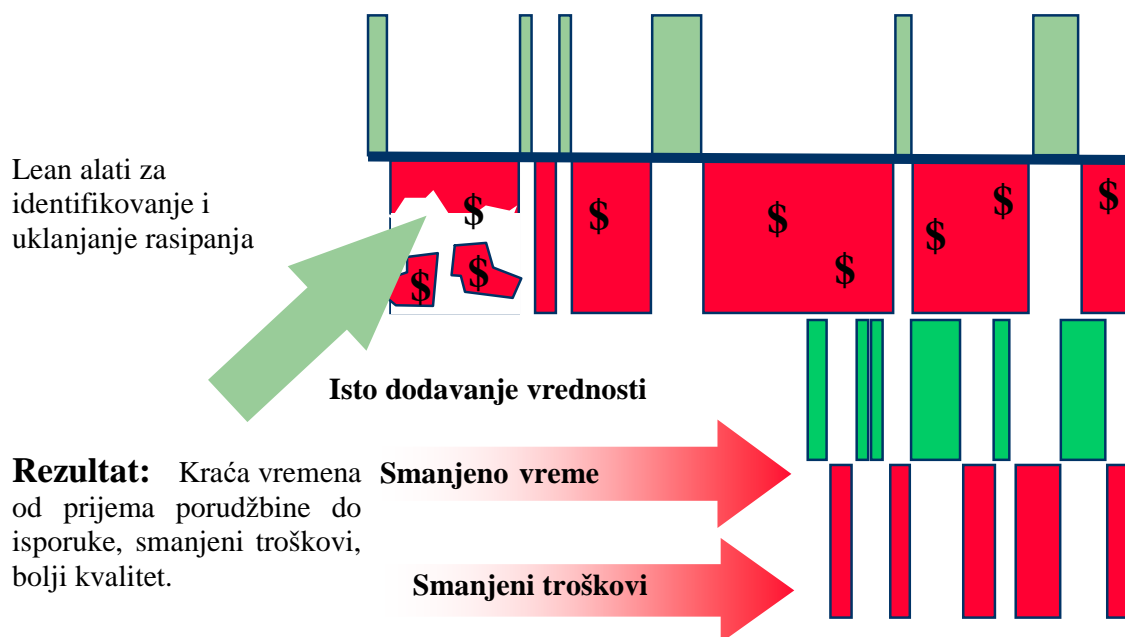
Slika 2: Tipični nalazi analize procesa



Dugo vremena je važio pristup da se poboljša deo procesa koji dodaje vrednost. Lean je pokazao da poboljšanjem tog dela procesa (koji prema slici 2 iznosi 5%) i za 50% kompanija dobija veoma malo (samo 2,5%), a smanjenjem rasipanja (koje iznosi 95%) za 50% kompanija dobija na skraćanju procesa za 47,5%. Očigledno je da je fokus Lean na pravoj strani, na smanjenju rasipanja i ubrzanju procesa.

Napred rečeno najbolje može da se ilustruje slikom 3. Sa te slike se vidi da je Lean strategija zasnovana na sabijanju vremena za aktivnosti koje ne dodaju vrednost od prijema porudžbine do isporuke proizvoda ili usluge.

Slika 3: Strategija zasnovana na sabijanju vremena od prijema porudžbine do isporuke



Primenom Lean koncepta podržanog odgovarajućim alatima dobijaju se značajne uštede u rasipanju. Ovaj koncept se fokusira na akciju, odnosno na implementiranje Toyota alata, a kao metode koristi Kaizen događaje i mapiranje toka vrednosti u procesu.

U Toyota alate najčešće se ubrajaju sledeći alati: 5S, just in time, Kanban, vizuelne kontrole, 5 zašto, Heijunka, Poka Yoke, Kaizen, TPM – Total Productive Maintenance i drugi. Svi ovi alati ne zahtevaju nikakve posebne investicije. Oni zahtevaju disciplonovano pridržavanje određenih pravila u radu. To se najbolje može videti u primeni 5S alata. Na slici 4 je prikazan početni deo programa za 5S audit.

Slika 4: 5S audit

| Id | 5S | Naslov | Poena |
|----|---|--|-----------|
| S1 | SORTIRATI (Seiri) | SORTIRATI - "Odvojiti stvari koje su vam potrebne od stvari koje vam nisu potrebne" | 8 |
| S2 | UPROSTITI (Seiton) | UPROSTITI - "Održati uslove koji dozvoljavaju lak pristup onome što vam treba, kada želite" | 3 |
| S3 | SISTEMATSKI ČISTITI (Seiso) | SISTEMATSKI ČISTITI - "Pri čišćenju vi identifikujete uzroke. Očistiti (sva) mesta i držati prljavštinu i prašinu van kompanije" | 5 |
| S4 | STANDARDIZOVATI (Seiketsu) | STANDARDIZOVATI - "Činiti nenormalnosti očevidnim vizuelnim kontrolama" | 3 |
| S5 | ODRŽATI (Shitsuke) | ODRŽATI - "Učiniti naviku poslušnosti pravilima" | 4 |
| | Action Plan | 5S rezultat | 23 |

| | 1 | 2 | 3 | 4 | Gij |
|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| 6 | | | | | 10 |
| 2 | | | | | 10 |
| 3 | | | | | 10 |
| 1 | | | | | 10 |
| 2 | | | | | 10 |
| 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 |

Kaizen događaji su aktivnosti zasnovane na radu timova da:

- Eliminišu rasipanje
- Naprave brze promene na radnom mestu

Ovi događaji su poznati i događaji za brzo poboljšanje procesa i Kaizen “iznenadni” događaji. Promene se rade u periodu od 2-7 dana, ali planiranje za događaje može da traje duže. Kaizen događaji su primarno sredstvo za promenu u organizacijama pri implementiranju Lean koncepta.

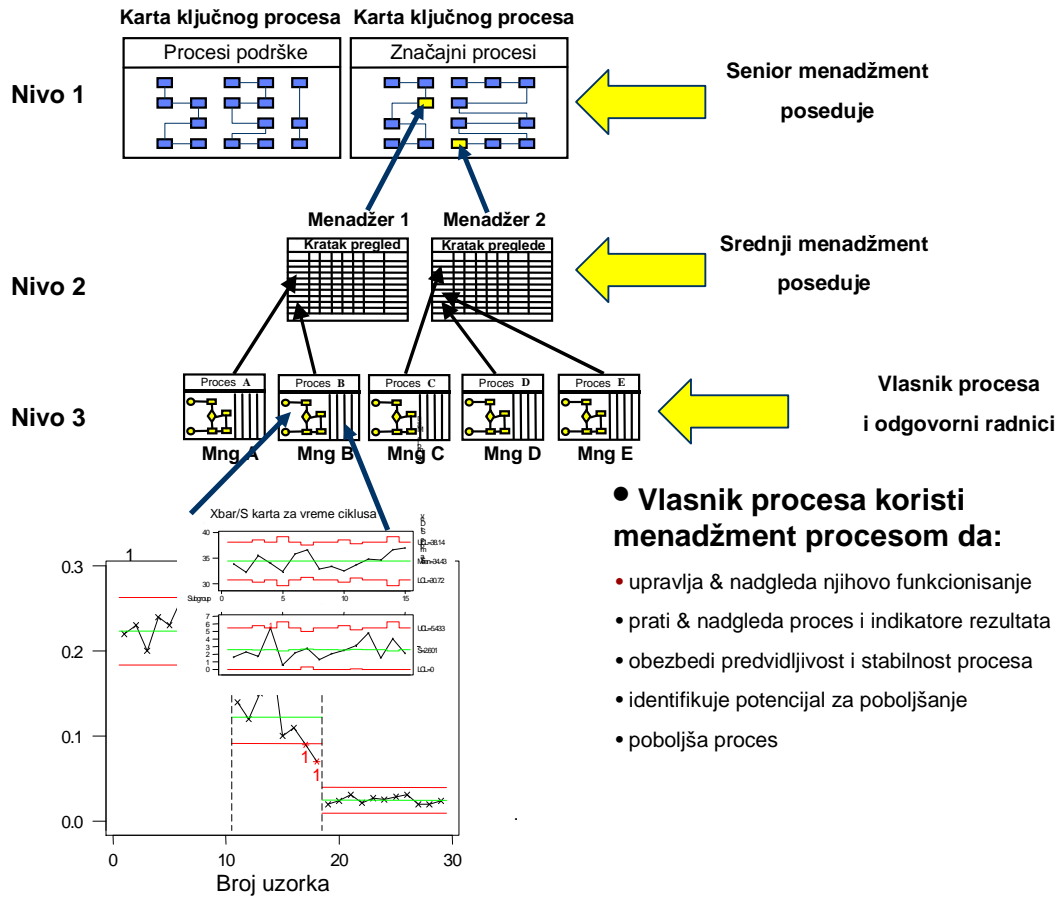
3. PRIKAZ INTEGRANOG SOFTVERA ZA LEAN SIX SIGMA

Integrirani softver za podršku Lean Six Sigma koncepta na platformi OPISys™ .Net je dizajniran tako da omogući „**pogled iz helikoptera**“ na sistem, procese koji čine sistem, tok aktivnosti i vrednosti kroz proces, karakteristike kritične za kvalitet, aspekte, hazarde i sve druge važne parametre za odvijanje procesa bez varijacije i rasipanja [6,7]. Softver omogućuje da top menadžment na svojoj kontrolnoj tabli vidi performanse kompanije, srednji menadžment ima pregled na procese za koje je zadužen, vlasnici procesa detaljno prate sve karakteristike bitne za proces, a radnici u procesu sakupljaju podatke preko alata za koje su obučeni (slika 5).

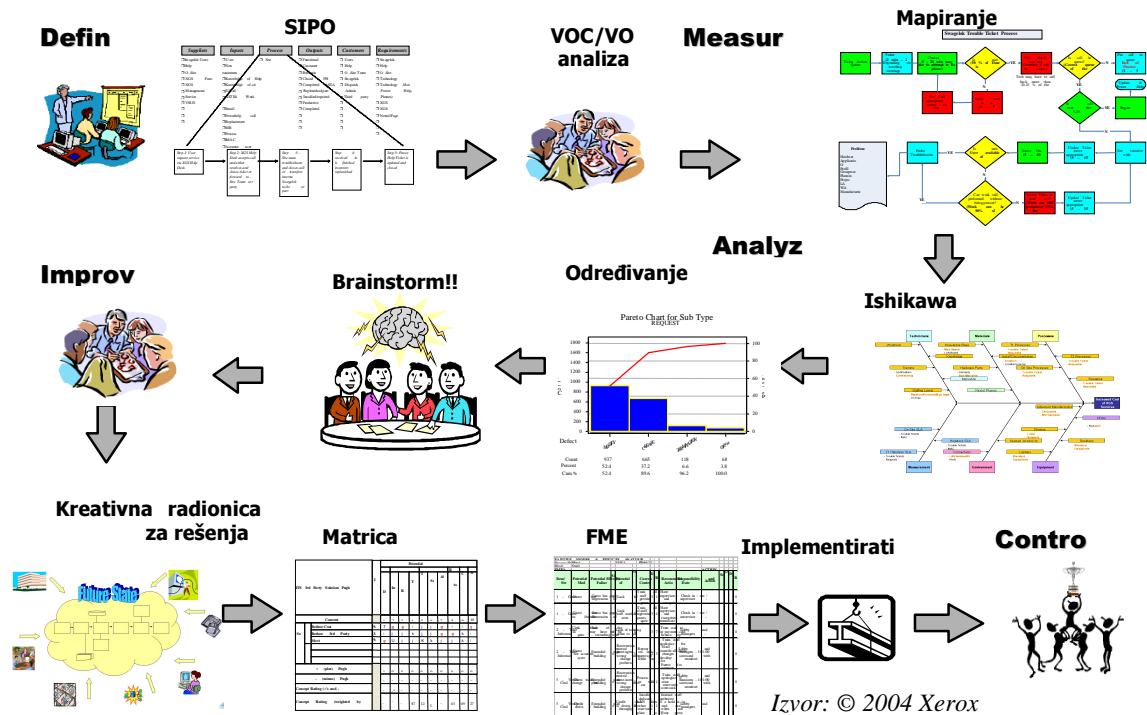
Integrirani softver za Lean Six Sigma omogućava praćenje projekata preko oglasne table, koju je izmislio Walt Disney daleke 1932. godine, jer je Dizni bio nezadovoljan neefikasnošću i odsustvom kontrole u tradicionalnom metodu pravljenja crtanih filmova. Jedna varijante takve oglasne table, koju koristi kompanija Xerox, može da se koristi i za Lean Six Sigma projekte poboljšanja (slika 6).

Kao što se vidi sa slike 6 prvi alat koji se koristi u fazi definisanja je **SIPOC** model, kao model za snimanje procesa. U integriranom softveru za Lean Six Sigma, koji se prikazuje u ovom radu, SIPOC model i mapiranje procesa i toka vrednosti obavlja softver Visual Processes .Net (slika 7).

Slika 5: Pogled iz helikoptera koji omogućava integrirani softver za Lean Six Sigma



Slika 6: Oglasna tabla za poboljšanje procesa po Six Sigma konceptu



Slika 7: Glavni meni integrisanog softvera



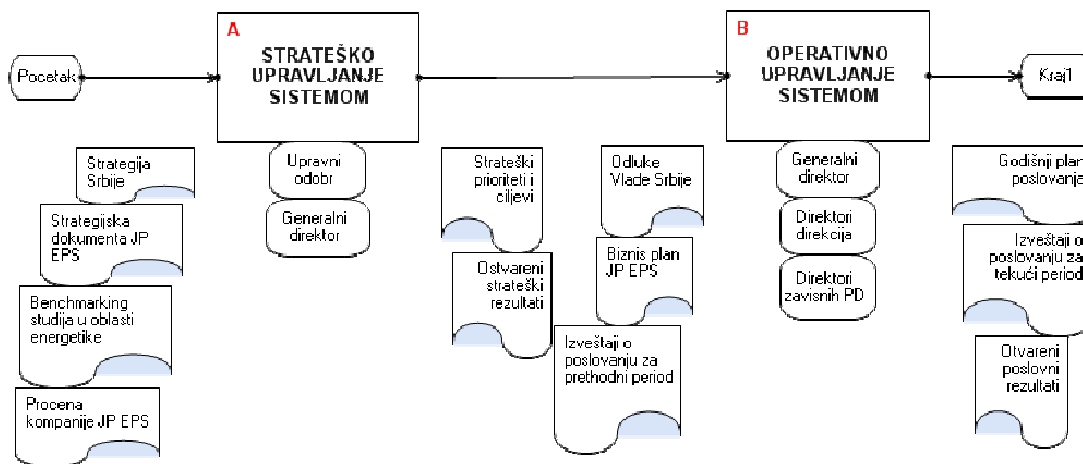
Korisnicima koji rade u timu za implementaciju Lean Six Sigma koncepta u nekom procesu stoje na raspolaganju svi potrebni alati za podršku tog koncepta. Pri tome, korisnik ne mora odmah da ima sve alate. On može da počne sa alatima koje zahtevaju prve faze (npr. faza definisati), a da kasnije, kako projekat napreduje, dodaje i ostale alate. Dodavanje tih alata je veoma jednostavno. Naime, kada korisnik poželi da doda npr. Pareo dijagram, ili Brainstormin, Dijagram afiniteta, Poka Yoke itd. dovoljno je da pokrene instalaciju tog softvera i po završetku instalacije na glavnom meniju će se pojaviti i ikone za taj softver. Ono što je važno za korisnika to je

automatska integracija novog softvera sa postojećom bazom podataka i nastavak rada kao da je taj softver bio instaliran od početka.

Pokretanjem softvera Visual Processes .Net članovi tima mogu, pošto su popunili određene formulare koji prate SIPOC model, da pređu na vizuelno predstavljanje procesa sa svim aktivnostima, resursima (mašina, sirovine, energija, ljudi), dokumentima, karakteristikama kritičnim za kvalitet, aspektima, hazardima, troškovima itd. Ovde treba reći da Visual Processes .Net može da radi u tri moda: samostalno za sistem menadžmenta, integrisano i kao semantička verzija.

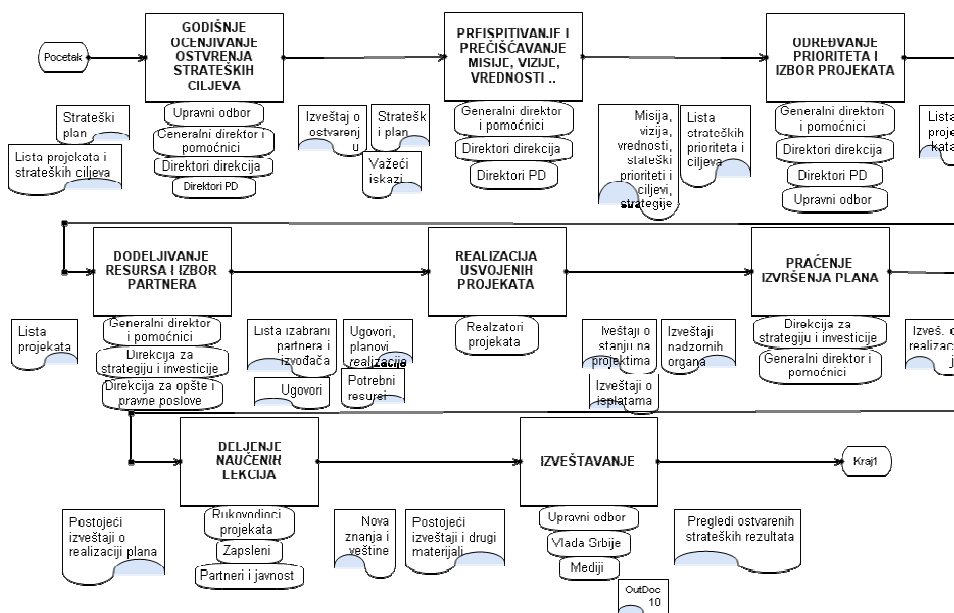


Slika 8: Proces menadžmenta poslovno tehničkim sistemom u JP EPS



Sa makro karte procesa (pogled ih helikoptera sa već visine) mogu da se prikažu karte procesa za pojedine procese.

Slika 9: Karta procesa strateškog upravljanja za JP EPS



Pošto su definisani procesi takvi-kakvi-jesu tim za implementaciju Lean Six Sigma koncepta definiše, direktno na karti procesa, performanse procesa i parametre preko kojih će meriti te performanse. Sa tako definisanim parametra (karakteristike kritične za kvalitet) članovi tima mogu direktno iz Visual Processes .Net programa da pozovu druge programe za sakupljanje podataka, odnosno za merenje. Na primer, program za Pareto dijagram direktno prikuplja greške ili neke druge kategorije koje je tim definisao, SPC sakuplja vrednosti definisanih promenljivih ili atributa iz procesa itd. Program HazAs prati definisane aspekte i hazarde u procesima (preko njih može lako da se prati i rasipanja u procesu), a program RMS sakuplja sve reklamacije koje se javljaju u pojedinim aktivnostima u procesu.

Sakupljeni podaci iz procesa, koji su definisani u Visual Processes .Net, analiziraju se korišćenjem Pareto i Ishikawa dijagrama direktnim prosljeđivanjem iz procesa, ili iz SPC ukoliko se utvrdi specijalni uzrok varijacije. Pri sprovođenju analize članovi tima mogu da pozovu softver QFD – Quality Function Deployment i da sakupe glas kupca, odnosno da pitaju kupca šta je to najvažnije za njega. Sa tim informacijama i informacijama dobijenim u Pareto i Ishikawa dijagramu članovi tima mogu da održe Brainstroming sesiju, to znači da direktno pozovu program za Brainstroming i da odrede najbolje rešenje za nađene korene uzroka. Pri svemu ovome korisnici se nalaze stalno u integrisanom softveru. Oni mogu da vide celu kompaniju, njene delove, sve zaposlene, po odeljenjima u kojima rade ili procese u kojima rade, uključujući i njihove veštine ako su im potrebne u rešavanju problema. Sa jednog mesta mogu da preduzmu potrebne korektivne i preventivne mere pozivanjem softvera CPAm, kao i da izvrše redizajn procesa, odnosno da dizajniraju poboljšanu kartu procesa, kao rezultat analiza koje su sproveli. Članovi tima mogu da nastave da prate performanse tako poboljšanog procesa i da utvrde da li su poboljšanja krenula u pravom smeru. Ukoliko je to slučaj, ceo proces mogu da standardizuju i da taj novi proces dokumentuju. Za to im stoji na raspolaganju drugi deo integrisanog softvera za Lean Six Sigma koji prati kompletnu dokumentaciju u kompaniji, bilo lokalno ili preko portala na globalnom nivou.

Slika 10: Glavni meni EDM .Net softver



Svu dokumentaciju o procesu, podatke sakupljene na listovima i u tabelama, zapise o kvalitetu i važnim događajima vezanim za proces, organizaciona šema kompanije sa zaposlenima i podacima o njima i još mnogo toga dostupno je članovima tima preko EDM OPISys™ .Net softvera. Ovaj softver omogućava i kompletnu komunikaciju između članova tima, komunikaciju sa menadžmentom i ostalim zaposlenima u kompaniji. Softver ima mogućnost da definiše sekvencijalne procese preko ček listi i da tako vizuelno prati odvijanje nekih aktivnosti koje se sprovode na poboljšanju procesu i implementaciji Lean Six Sigma koncepta.

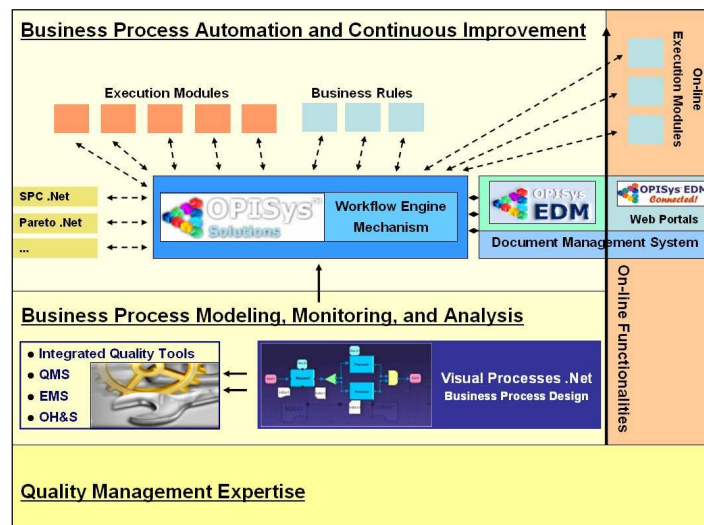
Ukoliko kompanija ima više lokacija tada se integrisani softver za Lean Six Sigma koncept

povezuje sa OPISys™ .Net portalom (slika 11). Preko portala menadžment i svi zaposleni koji imaju ovlašćenje mogu da pristupe oglasnoj tabli i svim informacijama i dokumentima koja su im odobrena za pristup. Time je postignuta i integracija softvera za Lean Six Sigma sa celom kompanijom bez obzira na kojoj lokaciji se ista nalazi. To omogućuje brzi protok informacija, on-line praćenje najvažnijih performansi kompanije preko praćenja performansi procesa, kao i deljenja znanja u celoj kompaniji. Tako se u kompaniji „brzinom prelijskog plamena“ širi nova filozofija da je moguće raditi bez grešaka i bez rasipanja, odnosno da je moguće postići izvrsnost u svemu što radi kompanija služeći svojim kupcima i ostalim interesnim grupama.

Slika 11: Povezivanje integrisanog softvera preko portala.

4. ZAKLJUČAK

Promene koje se dešavaju su veoma brze. Da bi kompanija opstala mora kontinualno da poboljšava svoje performanse, a to znači da mora da teži ka world-class procesima. Kada kompanija ima briljantne procesa, kao što je to slučaj u Toyota i drugim naprednim kompanijama, tada i prosečni zaposleni mogu da doprinose postizanju izvrsnih izlaza. Korišćenjem integrisanog softvera za Lean Six Sigma koncept stručnjacima je stavljen na raspolaganje moćan alat koji ima sve potrebne metode kvaliteta za poboljšanje procesa i eliminisanje rasipanja. Ovaj integrisani softver omogućava stručnjacima da, bez velikog teorijskog znanja o alatima i metodama kvaliteta, mogu da analiziraju podatke iz procesa, da daju predloge za poboljšanja i implementiraju najbolja rešenja.



LITERATURA

- [1] George M, *Lean Six Sigma for Service*, McGraw-Hill, New York, 2003.
- [2] V. Stoiljković, i drugi autori, *Integrirani sistem menadžmenta*, CIM College d.o.o., Niš, 2006., 548 strana.
- [3] PROCESS ANALYSIS GUIDE, PR-OPD-33 V1.0, APRIL 26, 2005, TQL Navy
- [4] A. Kostorizov, V. Stoiljković, *APPLICABLE METHODS TO ANALYZE AND OPTIMIZE SYSTEM PROCESSES*, Moscow: "Armament. Policy. Conversion", 2007 - 328 p.
- [5] V.R. Stoiljković, D. Funda, *Improvement of economics by implementing Process based Information Support*, 8. Hrvatska konferencija o kvaliteti, Brijuni, 14-16. svibanj2007.
- [6] FIT - Fostering self-adaptive e-government service improvement using semantic technologies, Information Society Technologies (IST), Broj projekta 27090, FP6 okvir, Finansiran od Evropske komisije od 01.06.2006. do 21.12.2008. godine, Rukovodilac potprojekta prof.dr Vojislav Stoiljković, deo koji realizuje CIM College d.o.o.
- [7] TEAM - Tightening knowledge sharing in distributed software communities by applying semantic technologies, Information Society Tehnologies (IST), Broj projekta 35111, FP6 okvir, Finansiran od Evropske komisije od 01.01. 2007. do 2009. godine, Rukovodilac potprojekta prof.dr Vojislav Stoiljković, deo koji realizuje CIM College d.o.o.

INTEGRATED SOFTWARE FOR LEAN SIX SIGMA CONCEPT

Summary

In this paper we explain integrated software for Lean Six Sigma concept which captures most significant quality tools which support DMAIC methodology to enable realization Six Sigma and VSM, 5s and Kaizen methodology which require Lean. All tools are integrated on OPISys™ platform which have been developing CIM College d.o.o. on .Net platform. Integrated software enables companies and their teams who work on Lean Six Sigma concept implementation to have in property software support in any phases. That makes easier process improvement and involves more experts, who don't have theoretical knowledge about quality tools, and about methodologies they use, because the integrated software lead them.

Key words: *Lean, Six Sigma, process, improvement, waste*