

Upravljanje kvalitetom proizvoda I – peta nastavna jedinica

Prof. dr Vidosav D. Majstorović,
dipl.maš.inž.,
Mašinski fakultet u Beogradu

TQM modeli prve generacije

- Menadžment totalnim kvalitetom nema još uvek univerzalno prihvaćenu definiciju, a jedna od mogućih je: "*TQM je menadžment pristup kontinualnom unapređenju procesa za kvalitet u poslovnom sistemu, koji se izvodi na bazi definisane strategije, vizije i misije okrenute potpunom zadovoljenju zahteva kupaca, kao i ostalih interesnih grupa organizacije, sa ciljem postizanja svetske klase kvaliteta proizvoda*"
- Iz ove definicije se može zaključiti da su u njoj ključne reči: *kontinualna unapređenja, zadovoljenje zahteva kupaca/interesnih grupa i svetska klasa kvaliteta*, što ustvari predstavlja i osnovne odrednice TQM-a.

TQM modeli prve generacije

- Dosadašnja svetska teorija i praksa je dala sledeće generacije TQM-a:
 - *prva* generacija se odnosi na TQM modele svetskih gurua za kvalitet,
 - *druga* generacija ovih modela se odnosi na poznate svetske nagrade za primenjeni TQM model,
 - *treću* generaciju TQM-a predstavljaju novi model TQM-a EFQM-a **[1]** koji se zasniva na samo-ocenjivanju (self-assesment), kao i novi japanski model za poslovnu izvrsnost, i
 - *najnoviju (četvrtu)* generaciju TQM-a, čini njegov model, koji je predmet istraživanja, a poznat je pod nazivom RE-TQM **[2]**
- **[1]** EFQM – European Federation Quality Management (Evropska federacija za menadžment kvaliteta), ima sedište u Briselu.
- **[2]** Sa posebnim zadovoljstvom se ovde može reći, da je ovaj autor, navedeni koncept RE-TQM (Reengineering of TQM) među prvima u svetu, postavio kao mogući model TQM-a za virtuelne tehnološke sisteme.

TQM modeli svetskih gurua za kvalitet – prva generacija

- Svoje teorijske i praktične prilaze unapređenju kvaliteta u Japanu i Americi gurui: *E. Deming, J. Juran, A. Feigenbaum, K. Ishikawa, G. Taguchi i P. Crosby*, su definisali tako, da oni danas predstavljaju postavke klasične TQM filozofije
- Interesantno je ovde napomenuti da su svi oni, osim P. Crosby-ja, svoje teorijske postavke primenili prvo u unapređenju kvaliteta japanske privrede, od 1946. godine pa do danas
- Zbog svega toga, japanska privreda je danas, bez premca u svetu, što se tiče kvaliteta, velikog broja njihovih proizvoda.

TQM model E. Deming

- **Edward W. Deming, fizičar i matematičar je dvadesetih godina ovog veka radio u ministarstvu poljoprivrede, kada se u Western Electric-u upoznao sa A. Shewart-om, tvorcem teorije kontrolnih karata. Posle toga, godinu dana je proveo na Univerzitetu, izučavajući teoriju statistike i eksperimenta, R. Fisher-a. Na ovaj način je generisao ekspertska znanja iz statističke kontrole kvaliteta i teorije uzorkovanja za statističku kontrolu kvaliteta, i odmah počeo sa stručnim seminarima za zaposlene u: AT&T, ministarstvu poljoprivrede i nacionalnoj (američkoj) organizaciji za standardizaciju. Za vreme drugog svetskog rata, on je definisao i držao širom Amerike seminare iz primene Shewart-ovih kontrolnih karata, za više od 10.000 industrijskih inženjera, kontrolora i proizvodnih radnika. Tada je prvi put promovisao svoj poznati PDCA ciklus, da bi od 1946. godine u okviru ASQC nastavio navedene kurseve. Posle drugog svetskog rata, napustio je vladinu administraciju i osnovao sopstvenu konsultantsku firmu. Jedan od njegovih klijenata, ministarstvo inostranih poslova SAD, ga je 1947. godine, na zahtev japanske vlade, poslalo u ovu zemlju da stručno pomogne obnovi japanske razrušene privrede. On je odmah počeo sa seminarima iz statističke kontrole kvaliteta i novog koncepta kvaliteta u okviru JUSE (Japan Union Sciences and Engineers) – japansko udruženje naučnika i inženjera, i ove kurseve je držao za japanske menadžere i inženjere. JUSE je u njegovu čast, a zbog doprinosa postavljanju i primeni novog koncepta kvaliteta u japanskoj industriji, ustanovilo 1951. godine, japansku nacionalnu nagradu za kvalitet – Deming-ova nagrada. E. Deming je umro 20. decembra 1993. godine.**

TQM model E. Deming

- E. Deming je sopstveni model TQM-a definisao kroz četrnaest etapa realizacije ovog projekta:
 - razviti konzistentno kontinualno unapređenje proizvoda i usluga, kao ciljnu motivisanost opstanka i razvoja kompanije na tržištu,
 - razviti novu poslovnu filozofiju kompanije, okrenutu izazovima i odgovornosti za razvoj, kvalitet i zadovoljenje kupca,
 - osloboditi se zavisnosti kontrole kvaliteta radi postizanja zahtevanog kvaliteta proizvoda, već primenjivati koncept – kvalitet se ugrađuje u proizvod od samog početka,

TQM model E. Deming

- **ne birati isporučioce samo na osnovu najniže cene, već na osnovu minimalnih ukupnih troškova, uz istovremeno razvijanje modela: jedan isporučilac - –jedna komponenta, sa dugoročnim odnosima saradnje, lojalnosti i poverenja,**
- **neprekidno poboljšavati sve procese koji se direktno odnose na proizvodnju ili uslugu, uz povećanje njihovog kvaliteta i produktivnosti, čime će se smanjiti i troškovi,**
- **uspostaviti stalni sistem obuke,**

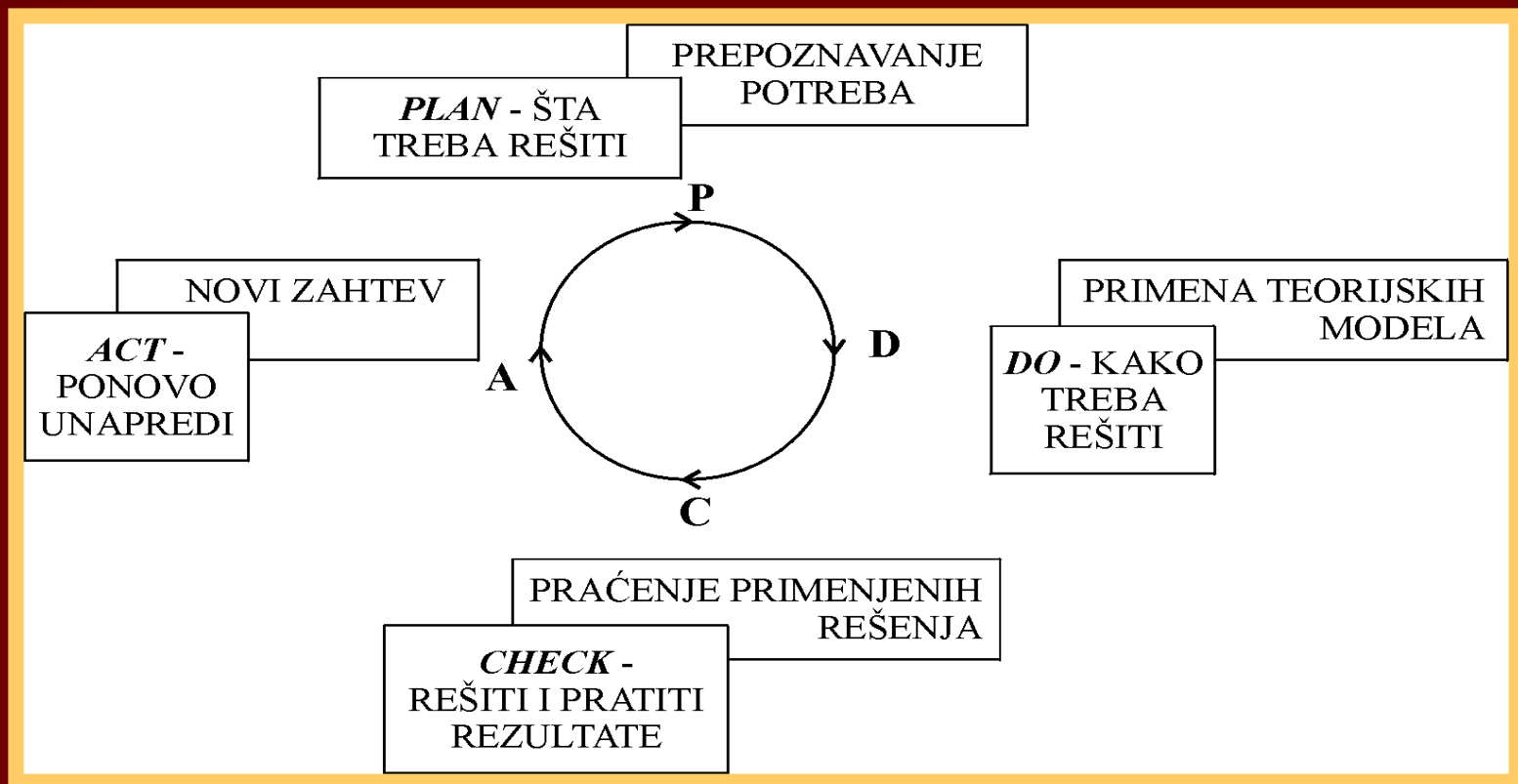
TQM model E. Deming

- stalno unapređivati proces upravljanja i rukovođenja, radi unapređenja kvaliteta procesa rada,
- eliminisati strah među zaposlenima od novog, tako da svi mogu efikasno raditi na zajedničkim zadacima unapređenja kvaliteta,
- ukloniti barijere između funkcija kompanije, kroz saradnju i rešavanje problema pomoću cross-funkcijskih timova,
- eliminisati fraze i slogane, a umesto toga težiti ka proizvodnji bez škarta,

TQM model E. Deming

- **iz fabrike isključiti norme za upravljanje proizvodnjom a umesto toga koristiti nove prilaze (JIT model),**
- **ukloniti sve ono što proizvodne i režijske radnike sprečava da postignu što bolji kvalitet, pa umesto kvantiteta, pažnju posvetiti kvalitetu, a vrednovanje rada usmeriti na parametre kvaliteta,**
- **razviti i primeniti obiman program za obrazovanje i razvoj zaposlenih, i**
 - **sve zaposlene u organizaciji uključiti u procese unapređenja i poboljšanja kvaliteta**

TQM model E. Deming – PDCA ciklus



TQM model J. Juran

- ***Joseph M. Juran je svoju inženjersku karijeru počeo u AT&T, da bi u periodu: 1920-1930. godina, radio u timu Western Electric's kompanije za proizvodnju telefona, u njihovom odeljenju za kontrolu kvaliteta. Tu je otpočeo svoju profesionalnu karijeru u kvalitetu, da bi na sebe skrenuo pažnju naučne i stručne javnosti, 1951. godine, kada je izdao knjigu: Priručnik (handbook) za upravljanje kvalitetom, koji je do danas doživeo šesnaest izdanja. Ona je posebno privukla pažnju JUSE stručnjaka, pa su je oni odmah preveli na japanski jezik i počeli prema njoj da drže seminare za svoje stručnjake. Posle toga 1954. godine J. Juran dolazi u Japan i drži prve cikluse predavanja japanskim menadžerima i inženjerima. Kasnije, zajedno sa K. Ishikawa-om i drugim japanskim stručnjacima, otpočinje organizovan rad na kontinualnom unapređenju kvaliteta u japanskoj privredi. Danas, J. Juran ima sopstveni Institut za kvalitet u Americi.***

TQM model J. Juran

- Juran kvalitet definiše kao osećaj za želje kupca i korisnika proizvoda, koje se ostvaruju u procesu proizvodnje proizvoda, zadovoljenjem tih zahteva
- To znači, da se potrebe i zahtevi kupaca, prevode u karakteristike proizvoda i procesa, radi ostvarenja visokog kvaliteta proizvoda

TQM model J. Juran

Njegov TQM model se bazira na konceptu *trilogije* kvaliteta, kao univerzalnom prilazu razmišljanja o kvalitetu, a njeni elementi su:

- planiranje kvaliteta na bazi definisanih ciljeva kvaliteta,
- upravljanje kvalitetom kroz proces praćenja ciljeva kvaliteta u primeni, i
- unapređenje kvaliteta kroz proces podizanja performansi kvaliteta proizvoda i procesa.

TQM model J. Juran

Model TQM-a koji J. Juran preporučuje, realizuje se u sedam koraka:

- **uspostaviti klimu za pozitivne promene i unapređenja u organizaciji,**
- **identifikovati nekoliko najvažnijih projekata za unapređenje kvaliteta,**
- **izvršiti obuku za potrebna nova znanja iz planiranih projekata,**
- **projekte uvoditi u primenu,**
- **ako postoje otpori u realizaciji projekata, utvrditi razloge i otkloniti uzroke,**
- **model kontinualnih promena i unapređenje uspostaviti kao sistemski prilaz, i**
- **razviti model upravljanja promenama.**

TQM model A. Feigenbaum

- Ovaj TQM model se definiše kao integrisani sistem za razvoj, održavanje i unapređenje kvaliteta proizvoda i usluga, na bazi ekonomskih parametara, uz potpuno zadovoljenje zahteva kupaca

TQM model A. Feigenbaum

- Armand V. Feigenbaum, američki inženjer, nemačkog porekla, je prvi u svetu, 1951. godine uveo termin – **Upravljanje totalnim kvalitetom**, u knjizi pod istim naslovom
- Posle toga, on je osnovao sopstvenu konsultantsku firmu General Systems Co., i otpočeo samostalni rad u oblasti unapređenja kvaliteta
- U svetu je poznat po tome, što je prvi definisao model upravljanja totalnim kvalitetom

TQM model A. Feigenbaum

Podsistemi TQM-a u jednoj kompaniji, prema Feigenbaum-ovom modelu su:

- **planiranje kvaliteta proizvoda i procesa,**
- **obezbeđenje kvaliteta procesa projektovanja i pripreme proizvodnje za odgovarajući proizvod,**
- **obezbeđenje kvaliteta ulaznih materijala i sirovina,**
- **upravljanje i ocena kvaliteta proizvoda i procesa,**
- **informacije o kvalitetu sa povratnim vezama,**
- **oprema za podršku informacionog sistema kvaliteta,**
- **obuka i motivacija za kvalitet,**
- **upravljanje kvalitetom u postprodaji i servisu,**
- **menadžment kvalitetom u kompaniji, i**
- **specijalne studije o unapređenju kvaliteta.**

TQM model K. Ishikawe

Njegova filozofija izgradnje TQM modela, primenom u praksi, obezbeđuje kupcima i društvu visok kvalitet, a ona se zasniva na sledećim premisama:

- • **strategija poslovanja se bazira na aksiomu: kvalitet je prvi strateški cilj, ne profit,**
- • **potpuna orijentacija na kupca, radi zadovoljenja njegovih zahteva, očekivanja i sklonosti,**
- • **primena principa u praksi: sledeći proces je kupac (interni),**
- • **koristiti samo činjenice i podatke za donošenje odluka primenom statističkih metoda,**
- • **u procese unapređenja kvaliteta uključiti sve zaposlene,**
- • **izvoditi stalnu obuku za sve zaposlene, i**
- • **probleme razmatrati i rešavati primenom modela cross-funkcijskog menadžmenta.**

TQM model K. Ishikawe

- ***Kaoru Ishikawa, japanski inženjer i prvi predsednik JUSE, od 1946. godine, kada je zajedno počeo rad sa E. Demingom na unapređenju kvaliteta japanske privrede***
- ***U stručnoj javnosti, poznat je po dve stvari: (i) Ishikava metodu (riblja kost – uzrok / posledica) za rešavanje problema u kvalitetu, i (ii) uspostavljanju koncepta QCC (kružoka kvaliteta) u Japanu***
- ***Takođe se puno citira Ishikawa-ina izreka, koju je on lansirao 1964. godine, na početku uvođenja TQC modela u firmi Komatsu: "Unapređenje kvaliteta u kompaniji počinje i završava se obrazovanjem".***

TQM model K. Ishikawe

Elementi Ishikawa-nog TQM modela su:

- • **primeniti Demingov-e metode,**
- • **osnove TQM modela čini program kvaliteta koji obezbeđuje ekonomične proizvode visokog kvaliteta i potpune ispunjenosti zahteva kupaca,**
- • **unapređenje kvaliteta realizovati malim kontinualnim unapređenjima,**
- • **primenom statističkih metoda obezbediti unapređenje proizvodnje i smanjenje škartu, i**
- • **model TQM-a u primeni podržati sa sedam osnovnih alata statističke kontrole kvaliteta (B7).**

TQM model G. Taguchi-ja

- • **kvalitet proizvoda i usluga mora biti projektovan i ugrađen u proizvod u fazi projektovanja,**
- • **projektovani parametri (ključni) proizvoda i procesa moraju biti otporni na nekontrolisane uticaje (poremećajne faktore), čime se ostvaruje robusno projektovanje, a ako to nije moguće, onda troškovi koji u tom slučaju nastanu moraju biti minimalni,**
- • **pažnja projektovanja mora biti usredsređena na postizanje planiranih karakteristika proizvoda (signal) a smanjenje na nulu, ili blisko njoj, mogućih poremećaja (šumova), tako da oni postanu ciljni elementi (parametri) projektovanja,**
- • **statističke metode za unapređenje kvaliteta koristiti u celom životnom veku proizvoda, i**
- • **inženjerske tehnike kvaliteta, kombinovati i primenjivati zajedno sa statističkim metodama, kao deo ukupnog sistema projektovanja proizvoda i procesa za kvalitet.**

TQM model G. Taguchi-ja

- ***Američki okupacioni general, Douglas MacArthur, koji je imao zadatak da organizuje obnovu ratom razrušene japanske privrede, postavio je 1950. godine, Genichi Taguchi-ja, za šefa Electrical Communication Laboratories, koje su uspostavljale komunikacioni sistem Japana.***
- ***On se na tom mestu, posebno posvetio istraživačko razvojnom radu na unapređenju kvaliteta proizvoda, koji su se ugrađivali u ove sisteme.***
- ***Elektroinženjer po obrazovanju, za elektronske komponente u telekomunikacionim sistemima, razvio je model "funkcije gubitaka", kao meru pokazatelja kvaliteta proizvoda, primenjujući teoriju faktorskog eksperimenta.***

TQM model G. Taguchi-ja

- **Specifične tehnike inženjerstva kvaliteta koje se koriste za smanjenje varijacija, u TQM konceptu Taguchi-ja su: konkurentno inženjerstvo (CE),^[1] robusno projektovanje (RD), QFD metoda, projektovanje na bazi eksperimenta (DoE), upravljanje procesima preko statističkih parametara (SPC) i troškovi nekvaliteta (CoPQ).**

- ***^[1] Navedene skraćenice u originalnom obliku glase: CE – concurrent engineering, RD – robust design, QFD – quality function deployment, DoE – design of experiments, SPC – statistical process control, CoPQ – cost of poor quality.***

TQM model P. Crosby-ja

- Crosby-jevih četrnaest koraka za razvoj TQM modela, omogućuje projektovanje i uspostavljanje kontinualnih unapređenja a obuhvata:
 - • koncept top menadžmenta orjentisan ka stalnim unapređenjima,
 - • definisanje tima za unapređenje kvaliteta za svaki pojedinačni slučaj,
 - • razvoj i primena modela za merenje postignutih efekata,
 - • upravljanje troškovima kvaliteta,
 - • uspostavljanje sistema nagrađivanja,
 - • razvoj i primena modela za korektivne akcije,
 - • planiranje kvaliteta za "nula" škart,
 - • obrazovanje zaposlenih,

TQM model P. Crosby-ja

- • uspostavljanje dana "nula škart u kompaniji",
 - • presek stanja postavljenih ciljeva,
 - • analiza učinjenih grešaka i otklanjanje njihovih uzroka,
 - • prepoznavanje i analiza stanja i procesa,
 - • uspostavljanje saveta za kvalitet kompanije, i
 - • ponoviti sve iz početka, kada se definisani ciklus završi.
- Ova analiza pokazuje da je Crosby-jev model TQM-a, okrenut optimizaciji troškova kvaliteta.

TQM model P. Crosby-ja

- *[1] Philip B. Crosby, je svoju profesionalnu karijeru u oblasti kvaliteta, počeo kao inženjer kontrole na liniji montaže u ITT korporaciji. Posle izdanja svoje knjige: "Kvalitet je besplatan", 1979. godine, napustio je ITT korporaciju i osnovao Philip Crosby Asocijaciju. Ona je postala poznata po tome što je lansirala poseban sistem obuke, kroz dvo ipo dnevne seminare za drugi nivo (izvršni) menadžera, pod nazivom: College kvaliteta. 1989. godine on je osnovao Institut, koji je, posle njegovog odlaska u penziju, 1991. godine, ustanovio sopstvenu nagradu za kvalitet: "Fanatik kvaliteta", za one kompanije, koje su načinile najveće rezultate u unapređenju kvaliteta, po TQM modelu Crosby-ja. Međutim, mora se reći da je njegov TQM model pretrpeo kritike, kao suviše komercijalizovani i uniformni prilaz unapređenju kvaliteta.*
- *Preminuo u aprilu 2002. godine*

Sumarna analiza TQM modela prve generacije

Prethodna analiza je pokazala osnovnu strukturu TQM modela prve generacije, koji su predstavljali bazu za:

- izgradnju TQM modela druge generacije, i
- razvoj standarda za obezbeđenje kvaliteta ISO 9000 serije.

Sumarna analiza TQM modela prve generacije

Sumarna analiza ovih modela omogućuje da se zaključi sledeće:

- • zadovoljstvo kupca je polazni element za definisanje primenjenog modela upravljanja kvalitetom,
- uloga menadžmenta u ovim modelima je liderska,
- • primenjuju se različite metode i alati za kontinualna unapređenja kvaliteta,
- • troškovi kvaliteta su jedan od osnovnih elemenata za merenje uspešnosti primenjenog modela, i
- • podrška računara u različitom obliku i vidu ovim modelima je neophodna.

Hvala Vam na pažnji !

Vaš

**Prof. dr Vidosav D. MAJSTOROVIĆ,
dipl.maš.inž.,**

Mašinski fakultet u Beogradu

P I T A N J A !