

1. Kvalitet kroz istoriju

Prvobitna društvena zajednica

- Potrebe **egzistencijalnog nivoa** – hrana, piće, vatra i sl.
- Sakupljačka privreda. Lov i ribolov.
- Selidba iz mesta u mesto u potrazi za hranom.
- Ista osobe definiše i zadovoljava svoje potrebe.
- Voće jestivo i nejestivo? Drvo za strelu dobro ili nije?

Tržišta u okviru sela i gradova - pijace

-Razvojem sredstava za rad čovek počinje da obrađuje zemlju, razvija se zemljoradnja i stočarstvo, i pojedini zanati. Javljuju se prvi zanati i veštine pojedinaca dolaze do izražaja. Neko dobro pravi oružje, neko odeću, neko lovi, gradi i sl.

- Život u selima ili utvrđenim gradovima.
- Javlja se **višak robe** koja se razmenjuje naturalnom razmenom.
- Proizvođač, kupac i roba nalaze se **na istom mestu**. Prilikom razmene proveravaju se karakteristike robe. Kupac je oprezan, a loš glas u slučaj prevare se brzo širi zajednicom.
- Veći projekti izgradnje gradova, piramida i sl. zahtevaju detaljne specifikacije. Standardizacija delova i kontrola kvaliteta istih. (primer Egipat, Teba 1450. p.n.e. i tekstilna fabrika u grobnici Meketre 1800. p.n.e.)

Razmena roba i trgovci

- Razvoj **transporta** doveo je do razdvajanja mesta stvaranja produkata i potrošnje istih. Javljuju se trgovci koji nude različitu robu.
- Javljuju se uzorci, punomoćja i garancije za proizvode. Proizvođač **garantuje za kvalitet**. Javljuju se prve **specifikacije proizvoda** u smislu vrsta materijala od kojih se izrađuju.
- Pojedini proizvođači se udružuju u zanatska udruženja **gilde**. Unutar gildi se vrši specificiranje materijala, procesa i završnih proizvoda, kao i metoda za kontrolu istih. Na proizvodima, nakon stroge kontrole kvaliteta, pre isporuke postavlja se znak kvaliteta koji ukazuje da se proizvod nalazi pod kontrolom gildi i njihovih specifikacija.

Industrijska revolucija

- Izum **parne mašine** i razvoj sredstava za proizvodnju dovodi do stvaranje prvih manufakturnih proizvodnji.
- Pojava prvih **preduzeća** i **specijalista** za pojedine probleme proizvodnje – materijali, procesi izrade, prodaja...
- Pojava **nadzornika** koji koordiniraju rad manufakturnih radnika u funkciji ostvarenja standardnog izlaza.
- Problem koordinacije se usložnjavao sa uvećanjem broja zaposlenih. Javlja se problem sa usaglašenim kvalitetom proizvoda.

XX vek

- I i II svetski ratovi uslovljavaju potrebu za masovnom potrošnjom i proizvodnjom dobara.
- Razvoj vojnih standarda
- Široka upotreba dovodi do problema u određivanju potreba korisnika – pojava marketinga. Problem usaglašenosti kvaliteta u masovnoj proizvodnji.
- Razvoj nauke i tehnologije (transportna sredstva, automatizacija proizvodnje, informacione tehnologije itd.).
- Razvoj nauke o kvalitetu – planovi prijema isporuka, statistička kontrola procesa, pouzdanost, itd.
- Razvoj uslužnog sektora, briga za čovekovo zdravlje i životnu sredinu
- Razvoj državnih regulativa i pokreti za zaštitu potrošača

2. Kvalitet – Pojam, uloga, značaj

$$VREDNOST = \frac{Kvalitet}{Cena}$$

Značenje reči “kvalitet”? = ATRIBUT, OSOBINA, SVOJSTVO

Definicija kvaliteta? – Zavisí od:

- aspekata njenog posmatranja: korisnik/potrošač (indirektni i direktni) ili isporučilac,
- nivoa njenog posmatranja: pojedinac, organizacioni sistem, država, region i svet,
- mesta upotrebe u organizacionom sistemu: istraživanje i razvoj, prodaja, marketing, nabavka, proizvodnja i sl.
- vrste entiteta (proizvod, usluga, materijal, oprema, ljudski resurs, informacija itd.) i njegovih karakteristika.

Kvalitet je:

- (1) **Kvalitet za korisnika** – Stanje zadovoljstva onim što proizvod/usluga pružaju.
- (2) **Kvalitet za organizacioni sistem** – Sredstvo za ostvarenje svrhe tj. Razloga formiranja i funkcionisanja organizacionog sistema (npr: Coca-cola – Kvalitet je naš najviši poslovni cilj; Peugeot - Kvalitet je naš najviši poslovni cilj; Mercedes – Zadovoljiti korisnikova očekivanja, posvećenost pružanju vrhunskih usluga itd.)
- (3) **Kvalitet za državu** – Mogućnost izvoza, zaštita korisnika i potrošača, poverenje u proizvode i usluge.

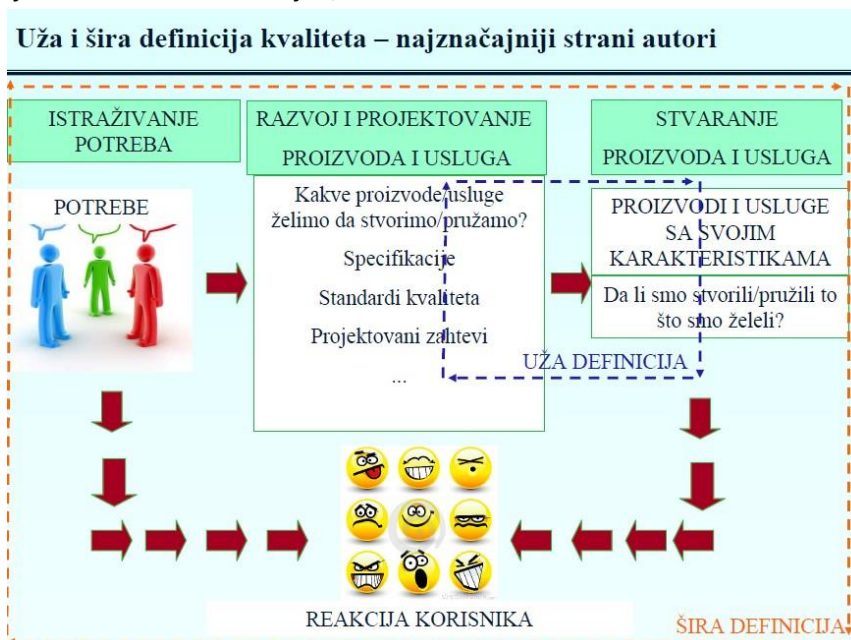
Najčešći pojmovi – kvalitet proizvoda, kvalitet usluge, kvalitet procesa, kvalitet vazduha, kvalitet vode, kvalitet života

Najznačajniji strani autori

-“Kvalitet je podobnost u upotrebi. Podobnost u upotrebi u užem smislu predstavlja stepen kojim određeni proizvod ili usluga zadovoljavaju potrebe određenog korisnika. ”, Juran Joseph

-“Kvalitet je stepen pouzdanosti ispunjavanja korisnikovih potreba uz niske troškove”, Edvard Deming

-“Prvi korak u kvalitetu je znati zahteve mušterija”, Kaoru Išikava itd.



Najznačajniji domaći autori

-“Kvalitet proizvoda predstavlja skup svojstava kojima se ostvaruje kvalitet usluge sa ciljem da se postigne kvalitet rada i življenja čoveka.”, Mitrović Živko

-“Kvalitet proizvoda je podobnost u upotrebi proizvoda, koji u određenim uslovima, svojim karakteristikama kvaliteta zadovoljava objektivne potrebe i subjektivne želje kupaca ili korisnika.”, Vulcanović Vojislav

Međunarodne i nacionalne organizacije

- "Kvalitet je sveukupnost karakteristika nekog entiteta koje se odnose na njegovu mogućnost da zadovolji iskazane potrebe i potrebe koje se podrazumevaju.", ISO 8402:1996.

- "Kvalitet je nivo do kojeg skup svojstvenih karakteristika (znači da postoje u nečemu, naročito kao trajna karakteristika) ispunjavaju zahteve (potrebe ili očekivanja koji su iskazani, u principu podrazumevani ili su obavezni).", ISO 9000:2005

Organizacije

- "Kvalitet je ispunjavanje korisnikovih očekivanja. Proces poboljšanja kvaliteta je postavljanje principa, politika, struktura podrške i njihove primene u cilju kontinualanog poboljšanja efikasnosti i efektivnosti našeg načina života.", AT&T

- "Totalni kvalitet je sposobnost vođstva neke organizacije u ispunjavanju korisnikovih potreba kroz činjenje pravih poteza u pravo vreme.", Westinghouse

Podela definicija kvaliteta - Hunt (1992).

Orijentisane ka korisniku	Podobnost u upotrebi. Ispunjenje korisnikovih zahteva. Kvalitet konstrukcije
Orijentisane ka isporučiocu	Usaglašenost sa zahtevima, specifikacijom. Bez defekata. Kvalitet izrade. Smanjenje sigma (rasipanja).
Orijentisane ka produktu	Produkt poseduje ono što drugi slični proizvodi nemaju kada ispunjavaju zahteve.
Vrednosno orijentisane	Produkt je najbolja kombinacije cene i karaktersitika.
Transcedentne	Nije jasno šta je to, ali je definitivno dobro!!

Različita značanja pojma kvalitet – Juran

Kvalitet konstrukcije (nivo kvaliteta) – Reč je o stepenu koji jedna klasa ili kategorija proizvoda poseduje u pogledu mogućnosti zadovoljenja ljudskih potreba uopšte. Ponekad se koristi pojam kvalitet konstrukcije kao sinonim za određeni stepen.

Kvalitet izrade (stepen usaglašenosti sa specifikacijom) – To je stepen do kojeg se određen proizvod u procesu izrade prilagođava konstrukciji ili specifikaciji.

Pojam klase kvaliteta

	KORISNIK			
	Potreba 1	Potreba 2	Potreba 3	Potreba 4
Proizvod A	5	3	4	5
Proizvod B	5	3	4	5
Proizvod C	2	5	4	5

ZNAČAJ POTREBE ZA KORISNIKA

- Proizvodi A i B su proizvodi iste klase, jer su namenjeni istoj grupi korisnika zadovoljenju istih potreba sa istim značajem unutar te grupe.
- Proizvod C pripada različitoj klasi proizvoda u odnosu na proizvode A i B, jer je namenjen drugoj korisničkoj grupi sa nešto drugačijim značajem određenih potreba.

-Različite klase proizvoda obično nisu uporedive

Kvalitet konstrukcije – Porede se kvaliteti konstrukcije samo proizvoda iste klase (npr. neorganska i organska hrana)

Kvalitet – USVOJENA DEFINICIJA

-Kvalitet je nivo do kojeg skup svojstvenih karakteristika (znači da postoje u nečemu) ispunjavaju POTREBE.

-Osnovne komponente definicije: potrebe i svojstvene karakteristike

Kako iskazati kvalitet – matematički iskaz?

$$Q_p = f\left(\sum_{i=1}^k KK_i W_i\right)$$

- Q_p - kvalitet proizvoda/usluge;

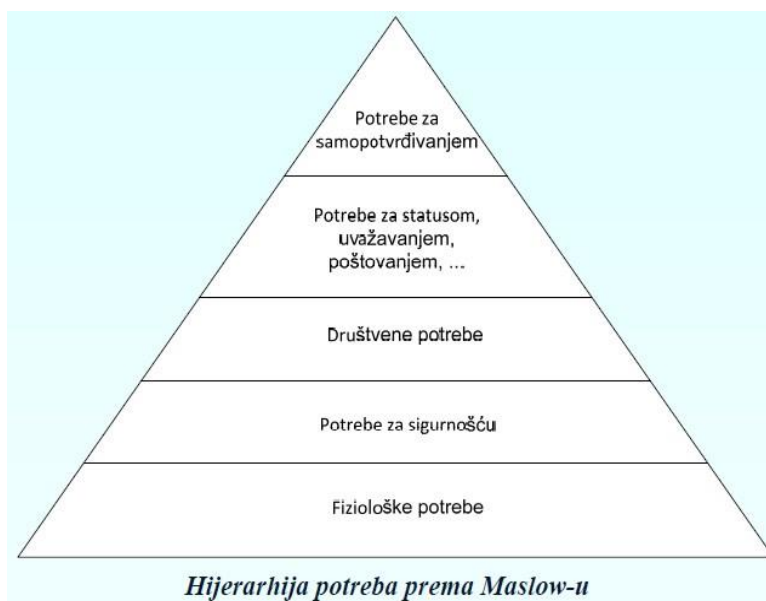
- KK - karakteristika kvaliteta;

- W - značaj ili težina karakteristike kvaliteta; k - broj karakteristika kvaliteta

Potrebe

POTREBE – OČEKIVANJA – ZAHTEVI?

- Svi imamo određene potrebe!
- Proizvodi i usluge se stvaraju sa ciljem ispunjavanja određenih potreba.
- U vezi sa potrebama imamo određena očekivanja i zahteve
- Zahtevi su iskazane i artikulirane potrebe
- Očekivanja korisnik obično ne artikulira, mogu se podrazumjevati i mogu biti veoma značajna



Podela potreba

(1) Iskazane

-Zahtevi – iskazani kroz dokumentaciju kupca ili iskazani kroz dokumentaciju organizacionog sistema (crteži, specifikacije, uzorci i sl.),

- Specifikacije – npr. u svim klasama, prema posebnim odredbama za svaku klasu i dozvoljenim tolerancijama, jabuke moraju biti: čitave, zdrave, čiste, praktično bez parazita, bez patološke spoljašnje vlage, bez stranog mirisa i/ili ukusa.

-Uzorci – Organizacioni sistem može kupcu olakšati iskazivanje svojih potreba kroz varijante rešenja (specifikacije, uzorke i sl.)

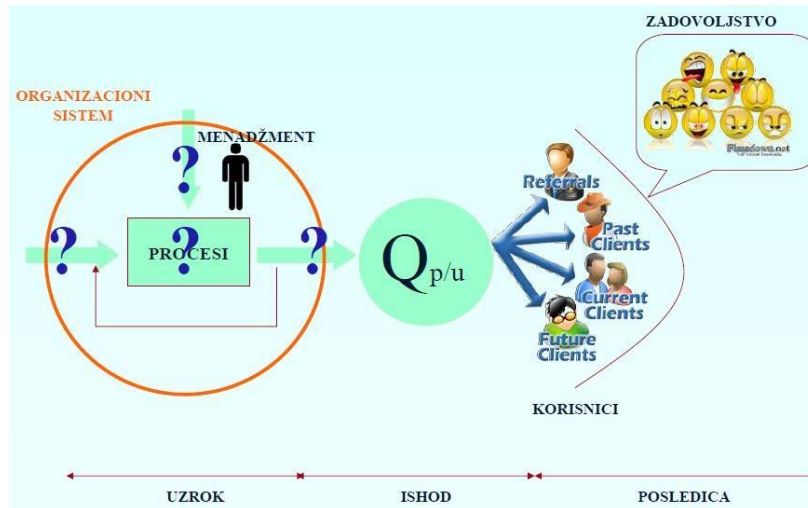
(2) Očekivane – Često neodređene i subjektivne. Istražuju se istraživanjem tržišta kroz ankete, intervju, focus grupe, izlaganja, posmatranja, probe, testove, ispitivanja, poređenja, i sl.

(3) Podrazumevajuće – Propisi, tehnički standardi i sl. Mogu se svrstati u kategoriju očekivanih, jer korisnik ih obično ne iskazuje, ali ih podrazumeva država, kao i udruženja, organizacije za izdavanje standarda.

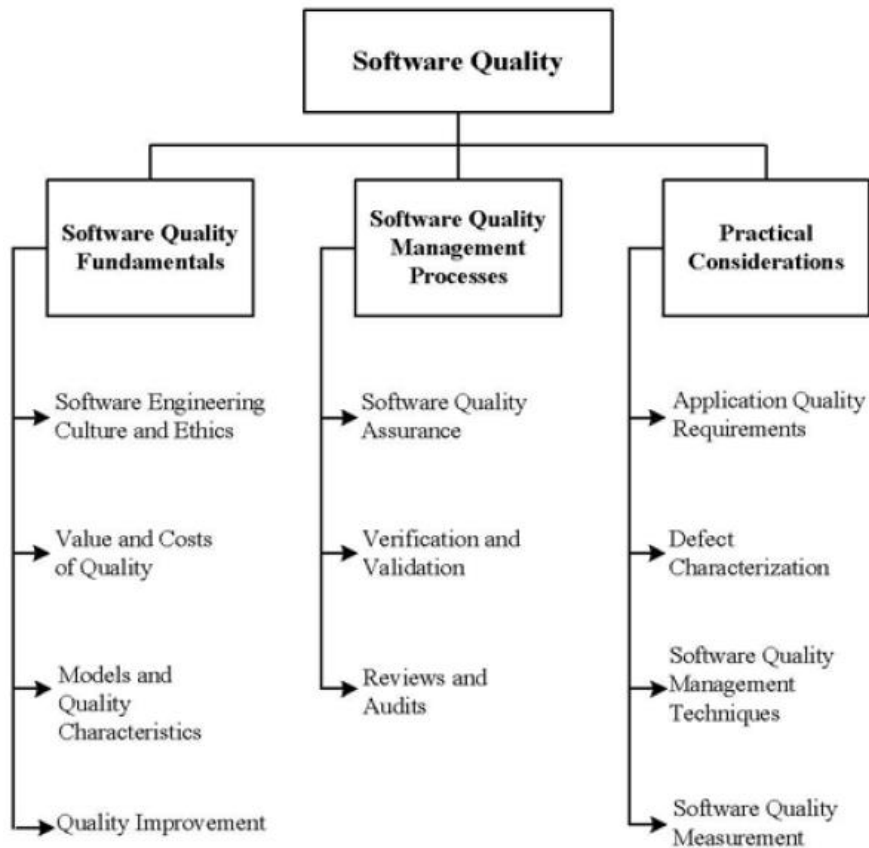
-Propisi – *Član 14 - Karamele su mekane bombone izrađene od šećera, masnoća, aditiva i aroma. Karamele mogu biti punjene ili sa dodacima.*

-Standardi – *ASCII – Standardizovan kod za razmenu informacija (American Standard Code for Information Interchange) u suštini je skup brojeva kojim se predstavljaju sva slova i brojevi (karakter) koje ćete naći na Vašim tastaturama. Tekst snimljen u ovom formatu prepoznaju gotovo svi računari na svetu.*

3. Osnove za upravljanje kvalitetom II (Izlazi organizacionog sistema)



-Veza osnova za upravljanje kvalitetom i softverskog inženjerstva



Šema oblasti znanja prema IEEE Computer Society, Software Engineering Coordinating Committee, Guide to the Software Engineering Body of Knowledge, 2004

-Predmet upravljanja - **ORGANIZACIONI SISTEM I NJEGOVI ENTITETI!**

Pojam i podela sistema

-System – grčka reč “to systema” – celina sastavljena od delova, mnoštva elemenata (predmeta, delova, članova, organa i sl.)

-**Sistem je skup elemenata ili objekata između kojih postoje utvrđene relacije tako da predstavljaju celinu.** Celina mora imati jasnu iskazanu svrhu postojanja

-Pored mogućih podela sistema prema ostalim kriterijumima ovde izdvajamo podelu na:

- **Prirodne sisteme** – koje je stvorila priroda - biološki, fiziološki, hemijski itd.
- **Veštačke sisteme** – koje je stvorio čovek - društveni, politički, tehnički, tehnološki, informacioni, organizacioni itd.

Organizacioni sistemi

-složeni sistemi koji primenjuju organizaciju, tj. strukturiran proces u kome individue i grupe utiču jedne na druge, realizujući sopstvene ciljeve, a da bi postigli ciljeve i svrhu formiranja organizacionog sistema.

-**Organizacija** u sistemima postoji u cilju održanja stanja organizovanosti sistema, tj. povezivanja njegovih elemenata u funkciji izvršenja osnovne svrhe postojanja sistema.

-Kako je stanje dezorganizovanosti prirodno stanje, tj. stanje veće verovatnoće, a stanje organizovanosti, neprirodno stanje, tj. stanje manje verovatnoće, postojanje organizacije je neophodan preduslov u cilju održanja sistema.

-**Organizacija je svaki oblik energije svesno direktno ili indirektno uložen u sistem u cilju opstanka i realizacije svrhe postojanja sistema.**

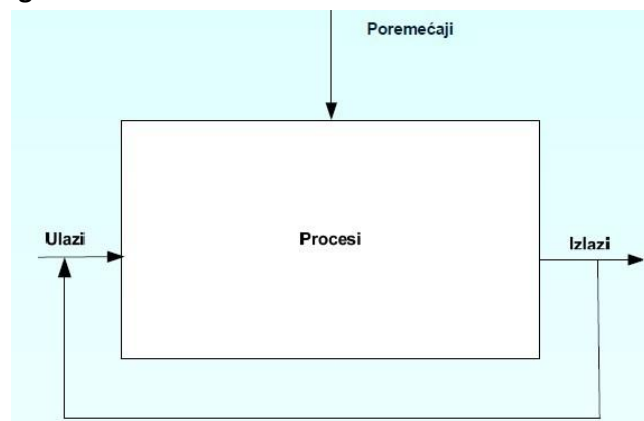
Karakteristike organizacionih sistema

- (1) nastaju svesnim delovanjem ljudi u cilju ispunjavanja njihovih potreba, veštački sistemi
- (2) pretpostavljaju postojanje organizacije kao osnove njihovog opstanka,
- (3) poseduju životni ciklus koji je moguće podmlađivati,
- (4) su otvoreni sistemi (koji utiču ili su pod uticajem okruženja),
- (5) stohastički sistemi (sistemi čije ponašanje nije uvek predvidljivo),
- (6) uključuju ljude kao delove sistema,
- (7) su kombinovani, složeni pojavni oblik sistema (obično obuhvataju prirodne i tehničke sisteme).

Svrha formiranja organizacionih sistema je:

- **U užem smislu**, ispunjavanje potreba pojedinaca ili grupa koji formiraju taj sistem.
- **U širem smislu**, ispunjavanje potreba društva, drugih organizacionih sistema, korisnika, zaposlenih i drugih grupa i pojedinaca na koje utiče ili koji utiču na rad organizacionog sistema (stejholderi). Preko ostvarenja svrhe u širem smislu dolazi se do ostvarenja svrhe u užem smislu!

-Uprošćen prikaz organizacionog sistema



Struktura organizacionog sistema

- svi entiteti preko kojih organizacioni sistem utiče na svoje okruženje nazivaju se *izlazima*
- svi entiteti neophodni za funkcionisanje organizacionog sistema nazivaju se *ulazima*. Uticaji okruženja na organizacioni sistem mogu se ostvariti preko ulaza.

- svi entiteti preko koji okruženje utiče na rad organizacionog sistema nazivaju se *poremećajima*. Poremećaji mogu biti i internog karaktera. Poremećaji mogu biti pod kontrolom i izvan kontrole.
- *procesi* su skup aktivnosti kroz koje se vrši transformacija ulaza u izlaze organizacionog sistema.

Izlazi organizacionog sistema

(1) Produkti - osnovni izlazi

-osnovni izlaz iz organizacionog sistema je pojavni oblik proizvoda i/ili usluga kojima organizacioni sistem zadovoljava čovekove potrebe. Preko njih se ostvaruje svrha postojanja organizacionog sistema.

USLUGA	PROIZVOD
ne može se uskladištiti	može se skladištiti (softver, hardver, procesni materijal)
nije opipljiva i vidljiva	opipljiv je, i/ili vidljiv i/ili se može osetiti, detektovati
rezultat usluge može biti materijalizovan	sastavljen od materije
nije moguće kvantitativno izraziti osim preko rezultata pružanja usluge	može se kvantitativno izraziti (komada, itar i sl.)
odvija se simultano između resursa organizacionog sistema i korisnika usluge. Bar jedan od resursa organizacionog sistema je u kontaktu sa korisnikom usluge.	resursi organizacionog sistema su odvojeni od korisnika i potrošača proizvoda.

-Primer razvoja i značaj usluga

- Sektor uslužnih delatnosti izuzetno se razvijao u poslednjih nekoliko decenija.
- U SAD, npr., u 1945. godini oko 23 miliona ljudi je radilo u uslužnim delatnostima, dok je 18,5 bilo zaposleno u proizvodnji roba.
- Sredinom 1997. godine oko 100 miliona ljudi je radilo u uslužnim delatnostima, a samo 25 miliona u proizvodnji roba, što znači da oko 80% zaposlenih van poljoprivrede, radi u oblasti usluga

-Podela proizvoda

a) Prema zastupljenosti i trajanju pojedinih faza životnog veka proizvoda (stvaranje, upotreba-potrošnja, postupotreba), tj. trajni gubitak strukture

- **Proizvodi koji se troše** (karakteriše ih gubitak strukture- sadržaja i odnosnih karakteristika kvaliteta tokom relativno kratkog perioda potrošnje. Problem ostvariti potrebni nivo karakteristike kvaliteta prilikom potrošnje. Karakteristike sa ispoljavaju i brzo gube potreban nivo kvaliteta tokom kratkog perioda potrošnje.)
- **Proizvodi koji se upotrebljavaju** (karakteriše ih celovitost strukture-sadržaja i opadanje nivoa ili gubitak karakteristika kvaliteta tokom kraćeg ili dužeg perioda upotrebe. Problem ostvariti potreban nivoa kvaliteta tokom njihove upotrebe. Karakteristike naglo ili postepeno gube potreban nivo kvaliteta tokom upotrebe.). Dalje se mogu podeliti prema mogućnosti održavanja u upotrebi na:
 - **Proizvodi koji se mogu održavati** – karakteriše ih opadanje nivoa karakteristika kvaliteta, ali i mogućnost njihovog obnavljanja i podizanja nivoa kvaliteta.
 - **Proizvodi koji se ne mogu (neracionalno) održavati** – karakteriše ih opadanje nivoa i/ili gubitak karakteristika kvaliteta za koje nije moguće ili je neracionalno vršiti njihovo obnavljanje (cena i troškovi održavanja u odnosu na cenu zamene proizvoda)

b) Prema stepenu finalizacije proizvoda

- **Proizvodi koji ulaze dalje u reprodukciju** (sirovine, materijali, polufabrikati, poluproizvodi) – korisnici su uglavnom dobri poznavaoци potrebnog nivoa kvaliteta proizvoda i iskazuju svoje potrebe kroz zahteve

- **Proizvodi koji se široko koriste** (gotovi proizvodi) – korisnici uglavnom svoje potrebe ne iskazuju i one nalaze se u domenu očekivanja u odnosu na kvalitet proizvoda.
- **Kombinovano** – neki proizvodi mogu biti namenjeni daljoj reprodukciji, ali i širokoj upotrebi/potrošnji. U zavisnosti od namene koriste se prethodni komentari.

c) Prema učešću i poretku sirovine

- **Poljoprivredni proizvodi** (ukus, miris, kvarljivost i sl.)
- **Proizvodi od metala** (čvrstoća, tvrdoća, otpornost na koroziju i sl.)
- **Proizvodi od gume** (elastičnost, itd.)

d) Prema značaju i/ili udelu u prihodu organizacionog sistema

- **Osnovni proizvodi** – osnovne korisničke grupe preko kojih se ostvaruje svrha formiranja organizacionog sistema. Obično su prioritetnog karaktera sa aspekta upravljanja kvalitetom. Ako nema potražnje za osnovnim proizvodom, neće biti ni nusproizvoda.
- **Nusproizvodi** – dodatne korisničke grupe preko kojih se doprinosi ostvarenju svrhe formiranja organizacionog sistema. Obično su sekundarnog karaktera sa aspekta upravljanja kvalitetom.

-Podela usluga

a) Prema vrsti predmeta rada na kome se vrši promena stanja kroz procese pružanja usluga

- **Usluge za čoveka** (simultano)
- **Usluge za proizvode** (delom simultano, delom odvojeno od korisnika, mogućnost kontrole kvaliteta pre isporuke)

b) Prema odnosu korisnika usluge i organizacionog sistema koji je stvara

- **Interne usluge** - između pojedinih delova organizacionog sistema (marketing, IR, proizvodnja, prodaja i sl.) moguće je uspostaviti odnose isporučilac- korisnik. Manji uticaj karakteristika kvaliteta resursa (infrastruktura i sl.) jer su deo istog sistema. U slučaju nezadovoljstva moguće je još uvek uticati na rezultate pre nego oni utiču na eksterne korisnike.
- **Eksterne usluge**

c) Prema učešću materijalnog resursa u rezultatu usluga

- **Usluge sa visokim stepenom učešća materijalnog resursa u rezultatu usluge** kao što su usluge restorana, fotografske usluge, usluge projektovnja i sl. Potrebe korisnika su uglavnom usmerene na rezultate, ali se na ograničavaju samo na njima. U nekim slučajevima još uvek postoje metode kontrole kvaliteta rezultata pre njihovog susreta sa korisnikom.
- **Usluge sa niskim stepenom učešća materijalnog resursa u rezultatu usluge** kao što su konsultantske usluge, usluge obrazovanja i sl.. karakteriše ih simultano odvijanje bez mogućnosti kontrole kvaliteta na rezultatima pre pružanja usluga.

(2) Informacije - Dokumentacija

-Informacije koje se koriste u različite svrhe: za komunikaciju sa okruženjem, za svrhu provere postavljenih ciljeva na ulazu u neki od procesa organizacionog sistema ili celog organizacionog sistema i sl.

-Ako se uvede definicija data u ISO 9000 da dokumentaciju organizacionog sistema čini skup informacija, i njen medij, značajnih za rad organizacionog sistema onda će se nadalje umesto pojma informacija koristiti pojam **dokumentacija**.

-Često je i kvalitet informacija od značaja za korisnika. Potpunost, blagovremenost, bezbednost i sl. informacija mogu uticati na zadovoljstvo korisnika.

(3) Novac

-U obliku dobiti vlasnicima, plaćanja potraživanja ka isporučiocima, finansijskim institucijama, državi...

(4) Odpad

- Kao deo izlaza koji nema upotrebu vrednost i ne može se koristiti za dalje procese reprodukcije.
- Najčešće se pojavljuju u vidu: čvrstog, tečnog i gasovitog otpada, emisija i sl.
- Ekološki menadžment i upravljanje otpadom mogu uticati na zadovoljstvo korisnika. Globalni trendovi sve više utiču na svest i potrebe korisnika za zaštitom životne sredine.

i dodatno:

(5) Sredstva za rad (može se kategorisati kao otpad)

(6) Infrastruktura (deo se može kategorisati kao otpad)

(7) Ljudski resursi

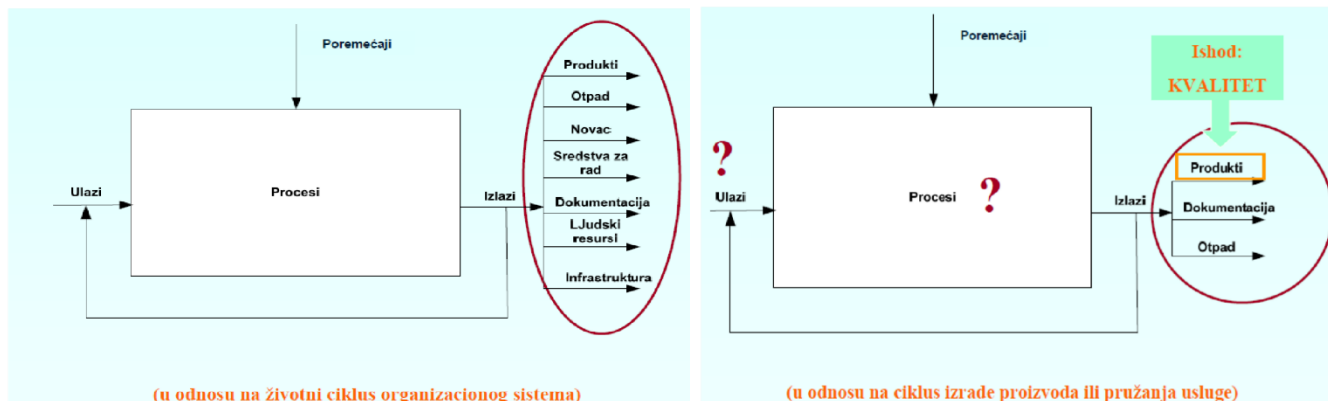
Osobine kvaliteta softvera – upotrebne karakteristike kvaliteta

-ISO 9126-1 model kvaliteta softvera predlaže 6 osnovnih osobina tj. upotrebnih karakteristika kvaliteta (Napomena: postoje i drugi modeli, a o njima nešto kasnije):

- **Funkcionalnost (Functionality)** – definiše sposobnost ostvarenja osnovne namene softvera. Ukazuje na ostvarenje liste specificiranih funkcija softvera. (npr. proračun ukupne prodaje, proračun ukupnog poreza, proračun predloženog datuma isporuke, generisanje zahteva za nabavkom ako su prekoračene minimalne zalihe i sl.)
- **Pouzdanost (Reliability)** – definiše sposobnost sistema da izvršava osnove funkcije pod definisanim uslovima u definisanom vremenskom intervalu.
- **Korisnost, lakoća upotrebe (Usability)** – definiše sposobnost sistema za laku upotrebu. Npr. Prilikom podizanja novca iz bankomata ispisani oznosi od 1000, 2000, 5000 din i sl. olakšavaju upotrebu sistema.
- **Efikasnost (Efficiency)** – definiše obim potrebnog korišćenja resursa za nameravanu upotrebu. Npr. korišćenje memorije, CPU i sl.
- **Mogućnost održavanja (Maintainability)** – sposobnost otkrivanja i rešavanja problema prilikom funkcionisanja sistema.
- **Prenosivost, pokretljivost (Portability)** – sposobnost sistema da se prilagodi promenama u okruženju ili dodatnim zahtevima

4. Osnove za upravljanje kvalitetom II (Ulazi i procesi org. sistema. Podela org. sistema)

Uprošćen prikaz organizacionog sistema



Ulazi u organizacioni sistem

Podela prema vrsti:

(1) Predmet rada

-entitet (sirovina, materijal, proizvod, čovek, i sl.) koji se transformiše kroz procese organizacionog sistema u njegove osnovne produkte, proizvode ili usluge tj. rezultat usluge.

-Podela predmeta rada

a) Prema udelu predmeta rada u produktu

- **Osnovni predmet rada** - na kome se obavljaju određene promene radi stvaranja viših upotrebnih vrednosti. Osnovni predmet rada sa najvećim učešćem strukturno čini produkte iz organizacionog sistema (proizvod ili rezultat vršenja usluge).
- **Pomoćni predmeti rada** - sve ono što se dodaje osnovnom predmetu rada, radi stvaranje upotrebnih vrednosti. Oni se, takođe, ugrađuju strukturno u produkte iz organizacionog sistema (proizvod ili rezultat vršenja usluge). Primer: aditivi, konzervansi, topitelji (krečnjak, kriolit, soda itd.), boje, omekšivači, rastvarači, voda, svi oblici pakovanja i ambalaže itd.

b) Prema stepenu prerade

- **Sirovine** – kada se upotrebljavaju kao osnovni reprodukcioni materijal u nizu procesa, koji predstavljaju I stepen prerade. Sirovine su oni materijali koji su rezultat delovanja prirode i na njima nije bilo delovanja od strane čoveka i dobijaju se direktno iz prirode. To su: uglj, nafta, gas, rude, drvo i sl.
- **Materijali** – kao rezultat I stepena prerade sirovina, delovanjem čoveka tj. određenih tehnoloških procesa. Npr.: metali, vlakna, soli, cement, gips, koža itd. Treba shvatiti da se svi ovi materijali smatraju kao sirovine u deljem stepenu prerada iako su nastali kao rezultat prerade.
- **Poluproizvodi** – predstavljaju rezultat druge faze prerade. Preradom materijala dobijaju se polufabrikati. Npr.: odlivci, otkovci, valjani proizvodi, osnovna jedinjenja i sl. Svi oni služe za proizvodnju raznih sklopova i gotovih proizvoda, tj. složenih jedinjenja.
- **Podsklopovi, sklopovi i složena jedinjenja** – predstavljaju dalju fazu prerade poluproizvoda, tj. složenih jedinjenja i služe kao osnovni materijali za proizvodnju finalnih proizvoda.
- **Gotovi proizvodi** – predstavljaju završnu fazu u procesu proizvodnje i koriste se za upotrebu bez ikakve dalje prerade i dorade. Međutim i gotovi proizvodi mogu da služe kao materijali za dalju preradu. Npr. - tkanine za odeću, šećer za prehrambenu industriju i sl.

-Predmet rada **ne mora da bude i resurs organizacionog sistema** u slučaju kada ne predstavlja i imovinu organizacionog sistema. Primeri uslužnih organizacionih sistema kada je predmet rada npr.:

- čovek (usluge obrazovanja),
- druga živa bića (veterinarske usluge),
- gotovi proizvodi u fazi upotrebe (usluge održavanja),
- poluproizvodi (usluge termičke obrade, zaštite i sl.) itd.

(2) Režijski materijal

-Ne ulazi u sastav proizvoda ili rezultata usluge. To je obično gotovi proizvod nabavljen na tržištu, koji ne doživljava svoju transformaciju sa predmetom rada. Koristi se u cilju omogućavanja funkcionisanja ostalih resursa.

-Najčešće su to:

- sredstva za održavanje higijene,
- sredstva za podmazivanje mašina,
- registratori, fascikle, sveske, papir,
- CD i sl.

(3) Sredstva za rad

-svojim (direktnim ili indirektnim) delovanjem menjaju, olakšavaju izmenu ili utvrđuju stanje predmeta rada. Sredstva za rad delujući prenose svoju vrednost, preko amortizacije, na predmet rada. Ovde se mogu svrstati razni oblici:

- mašina za obradu, temperiranje, brizganje, rezanje, mešanje, punjenje, pakovanje, transport, merenje, obradu teksta, grafičku obradu i sl.,
- alata (reznici, za prosecanje, za savijanje, za stezanje, za merenje) kao sastavni deo mašina ili koji se ručno koriste.

(4) Dokumentacija

-Čini je skup informacija, značajnih za rad organizacionog sistema.

-Kao ulaz se koriste za kordinaciju, objedinjavanje, usmeravanje dejstva ostalih resursa. (Osnivački akti, sistematizacije radnih mesta, ciljevi, planovi, standardi, tehnički propisi, recepture, tehnološka dokumentacija, crteži, procedure, uputstva, zapisi i sl.).

-Nosioci ovih informacija mogu biti razni mediji: magnetni mediji, dokumentacija i sl., kao i ljudski resursi (znanje).

(5) Energija

-Obezbeđuje sposobnost svih delova organizacionog sistema da izvrše predviđene funkcije. Primer:

- električna, toplotna i sl.
- fluidi (gas, voda i sl.)

(6) Ljudski resursi

-Ljudski resursi čine ukupno umni i fizički kapacitet ljudi angažovanih za stvaranje dobara.

-Vrše najznačajniju i najširu ulogu u okviru ulaza u sistem i objedinjavaju sve prethodno pomenute ulaze u živu celinu koja funkcioniše u cilju stvaranja takvih izlaza koji će zadovoljiti potrebe i zahteve svih korisnika organizacionog sistema.

-Ljudski resursi mogu se kategorisati prema različitim kriterijumima: stepen stručne spreme, mestu u hijerarhiji rukovođenja, vrsti radnog mesta, godinama radnog staža i sl.

(7) Infrastruktura

-stvara preduslove i olakšava funkcionisanje ostalih ulaza. U infrastrukturu se ubrajaju:

- zemljište,
- putevi,
- objekti (zgrade, pogoni, skladišta i sl.) sa opremom (stolice, stolovi, ormani, sanitarije ...),
- oprema i mreža za napajanje različitim oblicima energije (struja, gas sl.),
- vodovodna i kanalizaciona oprema i mreža,
- oprema i mreža za grejanje i klimatizaciju,

- oprema i mreža za komunikaciju,
- oprema za higijensku i zaštitu na radu, - i sl.

(7) Usluge

-Usluge mogu biti ulaz u organizacioni sistem u različitim oblicima, a najčešće kao usluge koje pruža jedan organizacioni sistem kao svoj izlaz drugom organizacionom sistemu čineći jedan od njegovih ulaza. Npr:

- Usluge istraživanja tržišta plasmana proizvoda,
- Pravne usluge,
- Knjigovodstvene usluge,
- Usluge održavanja infrastrukture,
- Usluge održavanja sredstava za rad,
- Usluge farbanja, kaljenja i sl.

(8) Novac

-Predstavlja izraz ekonomske vrednosti kapitala. Novac je medium za promenu dobara, usluga i resursa.

-On podrazumeva da se vrednost kapitala, rada i potrošnih dobara i usluga mogu iskazati preko novčanih jedinica.

Prema utrošku u odnosu na proizvodni ciklus ili ciklus pružanja usluge

(1) Potrošni ulazi

-Svoju ukupnu ekonomsku vrednost prenose na produkte organizacionog sistema, ili na druge oblike izlaza iz organizacionog sistema unutar jednog ciklusa izrade proizvoda ili pružanja usluga. Njihova količina i utrošak su u direktnoj vezi sa obimom proizvodnje ili pružanja usluga.

-Njihova specifičnost je da u toku stvaranja proizvoda ili pružanja usluge svoju ukupnu vrednost prenose na proizvod ili uslugu ugrađujući se u produkt, njegov deo, odlazeći u otpad, svojom transformacijom i sl.

-Ovoj kategoriji pripadaju uglavnom ulazi tipa predmet rada npr. materijala, režijskog materijala i neki tipovi sredstava za rad npr. alata koji se uništavaju sa proizvodom.

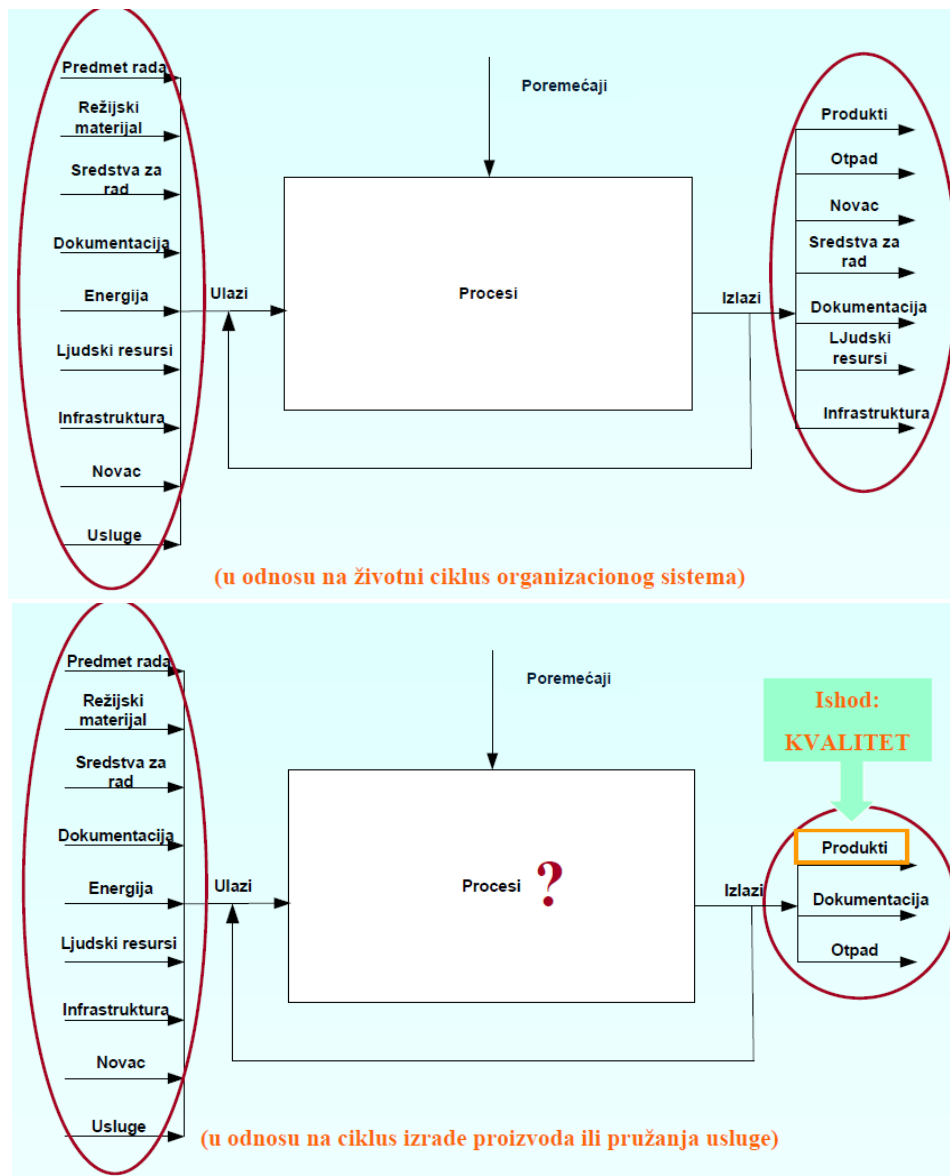
(2) Fiksni ulazi

-Deo svoje ukupne ekonomske vrednost prenose na produkte organizacionog sistema, ili na druge oblike izlaza iz organizacionog sistema unutar jednog ciklusa izrade proizvoda ili pružanja usluga.

-Njihova količina i utrošak ne moraju biti u direktnoj vezi sa obimom proizvodnje ili pružanja usluga (npr. broj i vrsta ulaza tipa sredstava za rad mogu ostati ista ako postoje neiskorišćeni kapaciteti što stvara mogućnost za povećanje obima produkcije bez potrebe za nabavkom novog resursa). Ovi ulazi se mogu nazvati i "stalnim".

-U ovu kategoriju pripadaju uglavnom ulazi tipa sredstava za rad, deo dokumentacije npr. tehnološka dokumentacija, crteži i sl., infrastrukture, ljudski resursi.

Uprošćen prikaz organizacionog sistema



Procesi se identifikuju da bi se pre svega:

- projektovao** neki sistem (identifikacija neophodnog za stvaranje produkata)
- upravljalo** sistemom (koji procesi čine sistem, ko je odgovoran za procese, itd.)
- unapređivao** sistem (razvoj softvera, reinženjering procesa, itd.)

Modelovanje procesa olakšava i ubrzava sam razvoj i projektovanje softverskih rešenja i to u delu:

- razumevanja funkcionisanja sistema i korisničkih zahteva od strane svih učesnika u projektu (korisnika, menadžera, analitičara, inženjera, test inženjera i sl.)
- upravljanja projektom,
- lakše eventuelne zamenjivosti učesnika u projektu
- ujednačenijih rešenja koji se ugrađuju u finalno rešenje
- olakšava mogućnost iterativnih postupaka i sistematičnost vršenja izmena
- razumevanje potreba i načina testiranja kvaliteta rešenja
- ...

Struktura organizacionog sistema

-Organizacioni sistem, po definiciji sistema, je sistem koji je sastavljen iz međusobno povezanih delova u svojoj strukturi.

Podsistemi organizacionog sistema

-Strukturu organizacionog sistema čini skup međusobno povezanih podsistema objedinjenih zajedničkom svrhom postojanja organizacionog sistema.

-**Podsistem organizacionog sistema** je ciljno uređen skup procesa kojima se ostvaruje transformacija ulaza u željeni izlaz radi ostvarivanja optimalnih rezultata:

- Podsistem usluga i/ili proizvodnje kao specijalizovani podsistem,
- Podsistem marketinga,
- Podsistem istraživanja i razvoja,
- Podsistem nabavke,
- Podsistem ljudskih resursa,
- Podsistem kvaliteta,
- Podsistem prodaje,
- Podsistem finansija,
- Podsistem ekonomike,
- Informacioni podsistem,
- Pravno - normativni podsistem, i
- Podsistem upravljanja.

-Osnovu strukture podsistema organizacionog sistema, a time i organizacionog sistema, čine **proces**.

-**Anatomska struktura organizacionog sistema** olakšava identifikaciju procesa unutar organizacionog sistema.

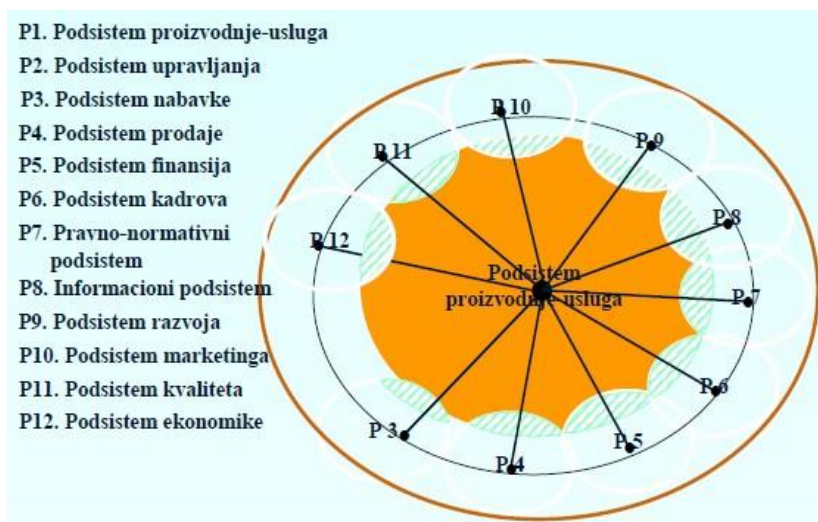
-Čini je teoretski skup podsistema i pripadajućih im procesa. Ako nedostaje neki od podsistema organizacioni sistem ne može da se formira i funkcioniše ili bar rezultati istih ne bi bili uspešni kao uz njihovo postojanje.

-Prethodno 12 identifikovanih podsistema organizacionog sistema mogu se posmatrati kao polazna osnova za „odlaganje“ identifikovanih procesa organizacionog sistema, i kao takva predstavlja njegovu anatomsku strukturu.

-Anatomska struktura organizacionog sistema sa navedenim podsistemima je zajednička kao polazna osnova za sve organizacione sisteme.

-Ne uzimanjem u obzir objektivne mogućnosti postojanja procesa unutar nekog od podsistema mogući su problemi u funkcionisanju i daljem razvoju organizacionog sistema.

-Što je ovakva struktura sa pripadajućim procesima kompletnija to organizacioni sistem ima bolju osnovu za dalji razvoj i funkcionisanje.



Procesi organizacionog sistema

-Svaka aktivnost, ili skup aktivnosti, koja prima ulazne elemente i pretvara ih u izlazne elemente može se posmatrati kao PROCES.

-Da bi organizacije efektivno funkcionisale, moraju da identifikuju brojne međusobno povezane i međusobno delujuće procese. Često izlazni elementi jednog procesa predstavljaju ulazne elemente sledećeg procesa.

-Procesi posredno/neposredno opisuju ponašanje sistema, održavaju dinamiku i funkcionisanje sistema. Osnov strukture podsistema čine procesi.

Podela procesa i podsistema organizacionog sistema

- (1) **Osnovni procesi** (Specijalizovani podsistem)- zbog kojih postoji sistem. Preko njih se realizuju produkti organizacionog sistema. Pretpostavka su ostvarenja osnovne uloge i funkcije sistema - ne menjaju strukturu sistema.
- (2) **Procesi podrške** (Univerzalni podsistemi)- stvaraju pretpostavke za realizaciju osnovnih procesa, dopunjuju ih, povezuju i usmeravaju u funkciji ostvarenja razloga formiranja organizacionog sistema. Mogu biti:
 - a) **Razvojni procesi** - prevode sistem iz jednog razvojnog stanja u drugo-promena strukture. Ostvaruju povoljnije uslove za izvođenje osnovnih procesa.
 - b) **Upravljački procesi** - povezuju procese u cilju njihovog usmeravanja na postizanje nekog rezultata, stanja, ciljeva itd.
 - c) **Ostali procesi podrške** – daju podršku osnovnim procesima u funkciji ostvarenja razloga formiranja sistema: marketing, finansije i sl.

-Prilikom **identifikacije procesa organizacionog sistema** i njihovog grupisanja unutar podsistema organizacionog sistema potrebno je uzeti u obzir i faze:

(1) Faza formiranja organizacionog sistema i njeni procesi

-U fazi **formiranja** organizacionog sistema potrebno je da se realizuje ceo niz procesa koji bi omogućili njegov nastanak i budući efektivan i efikasan rad.

-To su uglavnom upravljački i razvojni procesi koji mogu biti:

- Definisane misije i vizije organizacionog sistema.
- Istraživanje tržišta plasmana produkata organizacionog sistema, tržišta resursa potrebnih organizacionom sistemu za realizaciju ovih produkata i okruženja organizacionog sistema.
- Razvoj proizvoda i/ili usluga, procesa i resursa organizacionog sistema.
- Kalkulacija cena proizvoda i usluga.
- Planiranje i obezbeđivanje izvora finansiranja.
- Projektovanje organizacije organizacionog sistema.
- Projektovanje informacionog sistema.
- Definisane izvora za pribavljanje ljudskih resursa.
- Definisane statusa organizacionog sistema, izrada osnivačkih akata organizacionog sistema i njegova registracija i sl.

(2) Faza funkcionisanja organizacionog sistema i njeni procesi

-U fazi **funkcionisanja** organizacionog sistema potrebno je da se realizuje ceo niz procesa koji bi omogućili efektivnu i efikasnu transformaciju ulaza u izlaz.

-To su procesi svih grupa (osnovni, upravljački, razvojni, ostali) koji mogu biti:

- Pribavljanje ljudskih resursa.
- Nabavku materijalnih resursa (infrastruktura, predmet rada, sredstva za rad, dokumentacija, režijski materijal) i usluga.
- Operativno planiranje proizvodnjom ili pružanjem usluga.
- Proizvodnja/pružanje usluga
- Održavanje sredstava za rad i infrastrukture.

- Kontrolu kvaliteta.
- Prodaju proizvoda i/ili usluga.
- Instaliranje i održavanje informacionog sistema.
- Procese pružanja knjigovodstvenih i finansijskih usluga.
- Upravljanje organizacionim sistemom.

Koraci u identifikaciji procesa organizacionog sistema

- (1) Identifikacija produkata (Proizvodi/Usluge) organizacionog sistema.
- (2) Identifikacija procesa specijalizovanog podsistema (osnovni procesi).
- (3) Identifikacija usluga univerzalnih podsistema.
- (4) Identifikacija procesa Univerzalnih podsistema (procesii podrške)



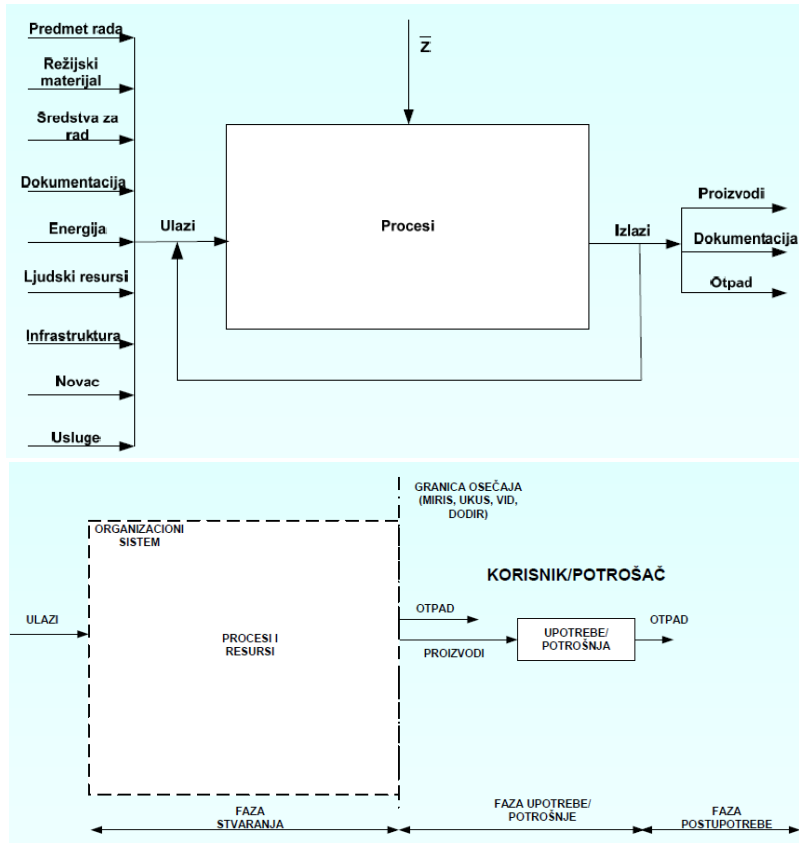
Identifikacija produkata organizacionog sistema

- Identifikacija produkata obezbeđuje sistematičnost u identifikaciji procesa, laku i preciznu identifikaciju procesa.
- Produkt odnosno proizvod i/ili usluga je sve ono što nekome (kupcu, korisniku, drugom delu organizacionog sistema, ...) treba, što isporučilac (proizvođač, onaj koji uslugu pruža) može da isporučii što ima svoju cenu i troškove nastajanja – PRINCIP A.
- Usitnjavanje krupnih produkata treba vršiti sve dotle dok i najsitniji delovi ispunjavaju uslove navedene pod Princip A.
- U obzir treba uzeti i one produkte koje posmatrani organizacioni sistem ne može sam stvoriti već ih može ponuditi samo u sadejstvu sa drugim organizacionimsistemima (OUTSOURCE).
- Kada se radi o internim uslugama, a ponekad i proizvodima, (nabavka kao deo sistema svojim radom podržava osnovnu delatnost) važe isti principi kao i kod eksternih produkata.

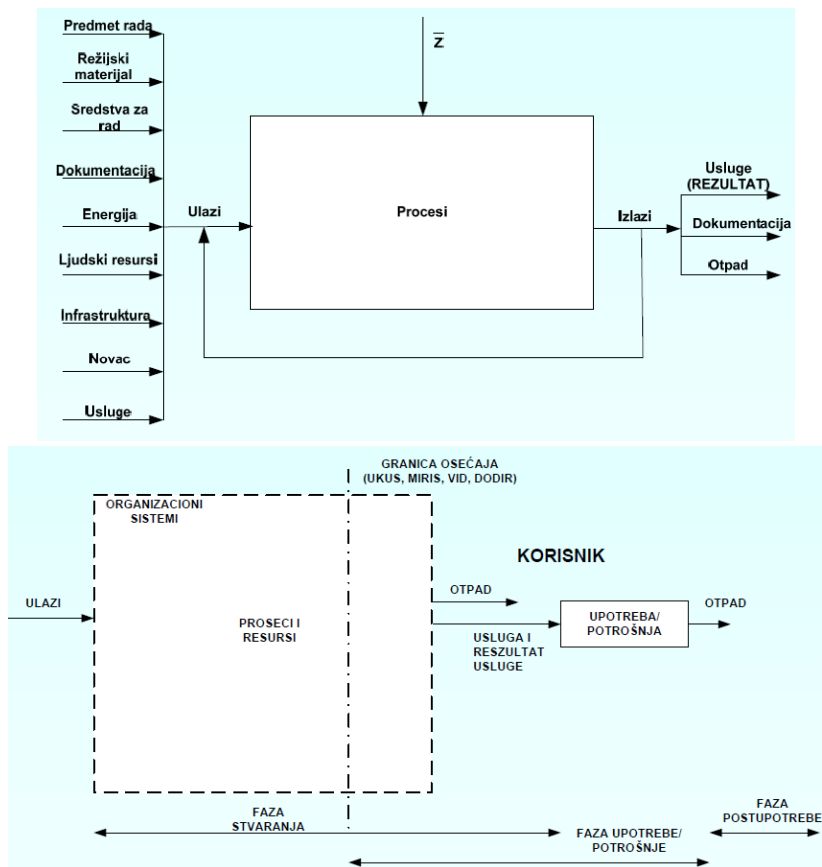
Podela organizacionih sistema

-Kriterijumi za podelu organizacionih sistema

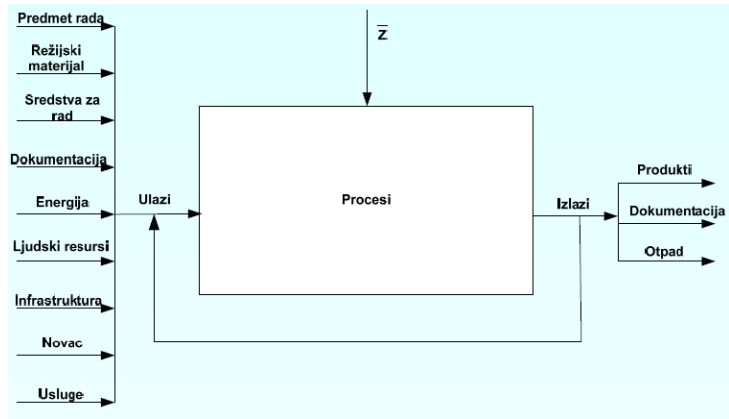
- svrha formiranja organizacionog sistema
- oblik svojine organizacioni oblici
- prema veličini
- samostalnost u odlučivanju
- zastupljenost proizvoda/usluge u tržišnoj podeli (**proizvodni, uslužni i kombinovani**)
 - (1) **PROIZVODNI organizacioni sistem** (druga slika – veza sa okruženjem)



(2) **USLUŽNI organizacioni sistem** (druga slika – veza sa okruženjem)



(3) **KOMBINOVANI organizacioni sistem** (druga slika – veza sa okruženjem)



5. Upravljanje kvalitetom - pojam, uloga i znacaj

Pojam upravljanja

-Menadžment (Management) = Upravljanje organizacionim sistemima (Ménagement (fra.) - "Umetnost vođenja, usmeravanja" Manu agere (lat.) - "Vođenje za ruku"). Neke od definicija:

- "Umetnost završavanja poslova koristeći druge ljude." Mary Parker Follett (1868–1933)
- "Znači predviđati, planirati, organizovati, koordinirati i kontrolisati" Henry Fayol
- "Koordinisane aktivnosti za vođenje organizacije i upravljanje njome." ISO 9000:2005

Procesi upravljanja:

- Planiranje
- Organizovanje
- Koordinisanje
- Kontrola
- Izveštavanje
- Odlučivanje (uključen kao proces u sve prethodne procese)

Predmet i objekat upravljanja:

ULAZI	PROCESI	IZLAZI
<ul style="list-style-type: none">• predmet rada• ljudski resursi• sredstva za rad• dokumentacija ... itd.	<ul style="list-style-type: none">• procesi OBJEKAT I SREDSTVO UPRAVLJANJA!!	<ul style="list-style-type: none">• proizvod/usluga• otpad• ... itd.

-Zašto procesi?

- Objedinjuju ulaze i izlaze. Upravljeti procesom znači upravljati aktivnostima i ulazima u funkciji željenog izlaza.
- Mogu da se dekomponuju i objedinjavaju –podsistemi, org. celine itd.
- Nad njima se dodeljuju/delegiraju odgovornosti i ovlašćenja.
- I upravljanje je proces.

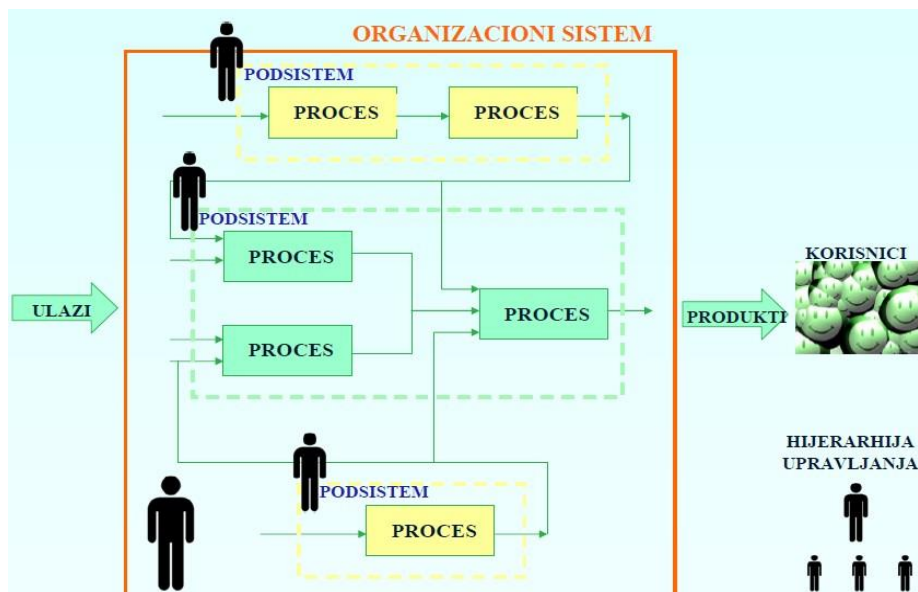
Uloga podsistema upravljanja

-Organizacioni sistem pripada grupi sistema koji se održavaju zahvaljujući delovanju niza **upravljačkih veličina** koji **usmeravaju aktivnosti organizacionog sistema** protivu njegove prirodne težnje za rasformiranjem.

-**Podsistem upravljanja** je jedan od podsistema organizacionog sistema koji omogućava uticaj organizacionog sistema na njegove ostale delove strukture. **To je upravljački organ sistema.**

Karakteristike procesa upravljanja

- različiti predmeti upravljanja (sistemi, delovi sistema, ulazi, procesi, izlazi)
- uključuje ljude kao deo predmeta upravljanja
- različita značenja (proces, naučna oblast, profesija)
- strukturno složen proces
- prisutna hijerarhija



Procesi kao objekat upravljanja

Pojam upravljanja kvalitetom

-“Pod pojmom upravljanje kvalitetom podrazumeva se utvrđivanje i sprovođenje politike kvaliteta.” Juran J. M.

-“Upravljanje kvalitetom može se definisati kao jedan od značajnih podsistema društva kao celine.” Joksimović J.

-“Integralno upravljanje kvalitetom proizvoda predstavlja zbir aktivnosti i akcija koje se odvijaju od ideje do momenta kada proizvod izlazi iz procesa upotrebe, uključujući i period postupotrebe (proizvodi koji se upotrebljavaju), ili do momenta potrošnje (proizvodi koji se troše), sa namenom da se realizuje određeni kvalitet usluge, radi zadovoljenja potreba čoveka.” Mitrović Ž.

-“Upravljanje kvalitetom čine sve aktivnosti ukupne funkcije upravljanja koje određuju politiku kvaliteta, ciljeve i odgovornosti i primenjuje ih kroz planiranje kvaliteta, kontrolu kvaliteta, obezbeđenje kvaliteta i poboljšanja kvaliteta unutar sistema kvaliteta.” JUS ISO 8402

Ko upravljanja kvalitetom?

-“Upravljanje kvalitetom nije samo zadatak odgovarajućih užih, stručnih organa koji se bave kvalitetom, već svih radnih i organizacionih jedinica.” Stanić J.

-“Upravljanje kvalitetom je odgovornost svih nivoa upravljanja, ali mora biti vođeno od strane top menadžmenta. Njegovo ostvarivanje uključuje sve članove organizacije.” JUS ISO 8402

Osnovne karakteristike procesa upravljanja kvalitetom

- Upravljanje kvalitetom je **skup aktivnosti ili akcija**, kao i sam proces upravljanja.
- Upravljanje kvalitetom je **deo šireg procesa i hijerarhije upravljanja** unutar organizacionih sistema.
- Upravljanje se može **kvalitetom raznih entiteta**: proizvoda, usluga, procesa i sl..
- Tradicionalne definicije upravljanja kvalitetom se uglavnom odnose na **upravljanje kvalitetom proizvoda i usluga** kao izlazima preko kojih organizacioni sistem i stvara određenu dobit i osnovu za opstanak i dalji razvoj.
- Novije definicije se uglavnom odnose na **upravljanje procesom**. Uspešna realizacija procesa upravljanja kvalitetom pre svega zavisi od menadžmenta.
- Upravljanje kvalitetom se **odnosi na ceo životni vek proizvoda** od projektovanja, stvaranja, upotrebe zaključno sa fazom postupotrebe.

Usvojena definicija

-UPRAVLJANJE KVALITETOM - Menadžment kvalitetom, (Quality Management,), prema ISO 9000:2005, predstavlja **skup koordiniranih aktivnosti za vođenje organizacije u odnosu na kvalitet i upravljanje njome u tom smislu.**

Osnovne komponente procesa upravljanja kvalitetom

-Upravljanje kvalitetom je proces usmeren ka postizanju korisnikovog zadovoljstva uz prisutno stalno unapređenje.

-Dakle, objedinjuje **efektivnost** i **efikasnost**.

- **Efektivnost** podrazumeva činjenje pravih stvari, prvi put, ali i svaki naredni put. Podrazumeva stvaranje izlaza koji zadovoljavaju ili prevazilaze potrebe korisnika. – STRANA PRIHODA – **Uvećati prihode!!!**
- **Efikasnost** podrazumeva minimiziranje troškova pri činjenju stvari. Podrazumeva minimiziranje troškova u procesima stvaranja ovakvih izlaza. –STRANA RASHODA – **Smanjiti troškove !!!**

Rezultati istraživanja primene upravljanja kvalitetom:

- veće zadovoljstvo korisnika
- smanjenje troškova itd. – **Uvećani rezultati poslovanja!!!**

Upravljanje kvalitetom i prihod

-Razumevanjem i ispunjavanjem potreba korisnika izlaza (u prvom redu produkata –proizvoda/usluga)

-OČEKIVANA KORIST

- Preporuke – NOVI KORISNICI
- Dobro iskustvo – LOJALAN KORISNIK

-OČEKIVANI REZULTAT

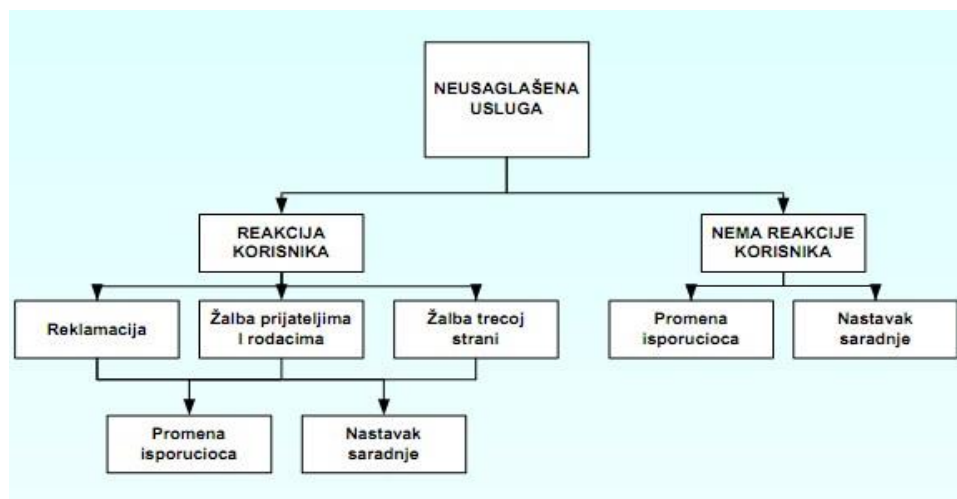
- VEĆA KONKURENTNOST
- UVEĆANJE TRŽIŠTA

Upravljanje kvalitetom i zadovoljstvo korisnika

-Rezultati istraživanja ukazuju na direktnu vezu **tržišnog učešća** i zadovoljstva korisnika njihovim proizvodima ili uslugama

-Upravljanje kvalitetom se mora direktno vezati sa **merom korisnikovog zadovoljstva i pokazateljima uspešnosti organizacionog sistema** (prihod, profitabilnost, ROCE, ROI, ROE i sl.)

-Primarni zadatak u svakom biznisu je da se **razumeju potrebe korisnika**, a zatim da se isporuči produkt na zadato mesto, u dogovorenom roku, prema ugovorenoj ceni.



- 5% povećanje lojalnosti korisnika može povećati profit za 25- 85%,
- veoma zadovoljan korisnik će oko 7 puta više verovatno biti lojalan nego korisnik koji je samo zadovoljan,
- samo 4% nezadovoljnih korisnika ulaže reklamacije,
- najveći broj nezadovoljnih korisnika preneće svoje nezadovoljstvo na 9 drugih potencijalnih ili postojećih korisnika,
- zadovoljan korisnik preneće 5-orici drugih ljudi svoja pozitivna iskustva u saradnji sa isporučiocem.

Upravljanje kvalitetom i troškovi

-Unapređenjem performansi procesa

-Očekivana korist

- Manje škarta
- Manje dorada
- Manje reklamacija
- Kraći ciklusi projektovanja, izrade, isporuke i sl.

-Očekivani rezultat

- Niža cena koštanja
- Veća konkurentnost
- Uvećanje tržišta

Podela troškova u vezi sa kvalitetom (Armand V. Feigenbaum):

(1) **Troškovi usaglašenosti**

- a) **Troškovi prevencije** – proizilaze iz napora da se izbegne nastanak neusaglašenosti (npr. projektovanje i primena sistema menadžmenta kvalitetom SPC – primena statističkih metoda upravljanja procesima; projektovanje i implementacija IS orjentisanih ka kvalitetu; obuka za kvalitet itd.)
- b) **Troškovi kontrole** – proizilaze iz napora da se otkriju neusaglašenosti (npr. kontrola kvaliteta ulaza; ispitivanja i testiranja; nabavka i održavanje opreme za merenja i ispitivanja; procesna i završna kontrola kvaliteta; provere procesa itd.)

(2) **Troškovi neusaglašenosti**

- a) **Interni troškovi** – proizilaze iz interno otkrivenih neusaglašenosti – preklasiranje, odbacivanje ili dorada istih (npr. škart, dorada, umanjenje vrednosti, troškovi materijala itd.)
- b) **Eksterni troškovi** – proizilaze iz neusaglašenosti otkrivenih od strane korisnika – reklamacije, žalbe i sl. (npr. reklamacije u garantnom roku; reklamacije van garantnog roka; servis; povlačenje proizvoda iz upotrebe itd.)

Podela troškova u vezi sa kvalitetom (Joseph M. Juran):

(1) **Materijalni troškovi - direktni**

- a) **Proizvodni** – Utrošak materijala škarta i dorade; utrošak rada škarta i dorade; replaniranje kapaciteta zbog dorade i ponovne proizvodnje; troškovi kontrole; utvrđivanje uzroka neusaglašenosti
- b) **Prodajni** – Preklasiranja i snižavanje cene; garancije; reklamacije.

(2) **Nematerijalni troškovi – indirektni** – Kašnjenja i zastoji izazvani neusaglašenostima; gubitak postojećih korisnika; gubitak potencijalnih korisnika – loša reputacija; loši međuljudski odnosi.

Upravljanje kvalitetom i isporučiooci

-Snižavanje troškova

- Niža cena koštanja (jeftinije sirovine, delovi, usluge i sl.)
- Pouzdaniji rokovi isporuke
- Kraći ciklusi projektovanja

Upravljanje kvalitetom i konkurentnost

Koji su faktori konkurentnosti za menadžment?

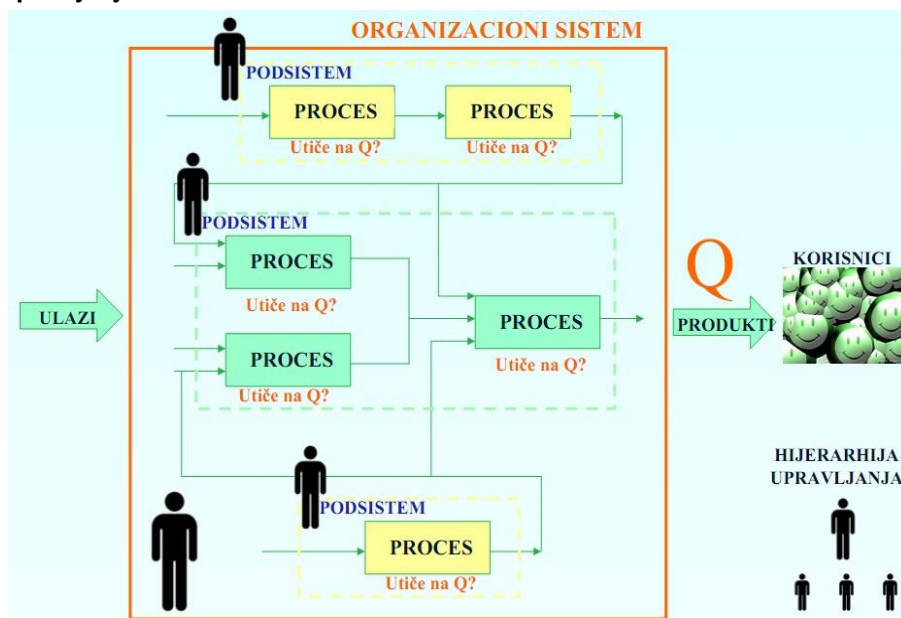
- u 70% slučajeva - KVALITET i menadžment
- u 10 % - nauka i tehnologija i

- u 20% - ljudi.

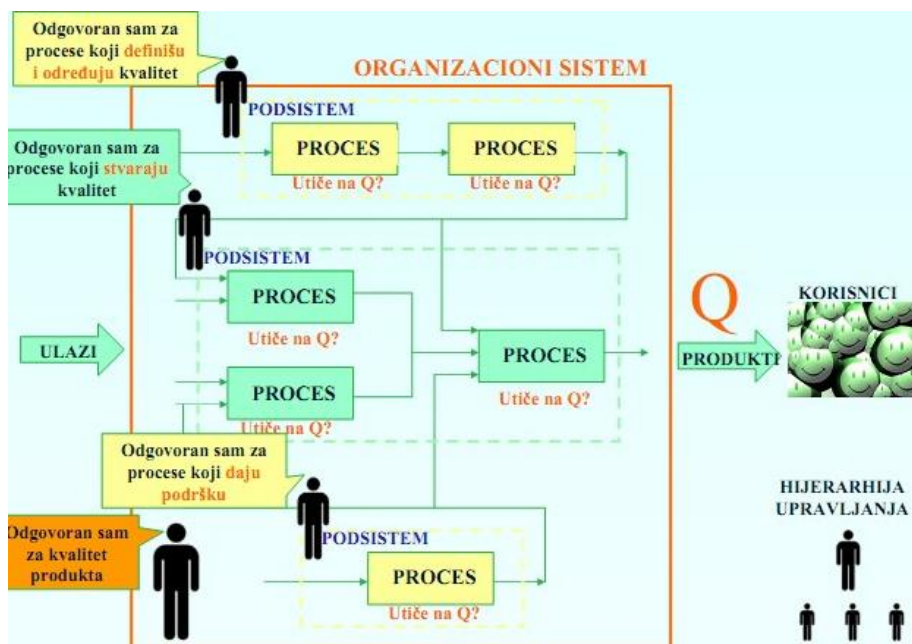
-Rezultati istraživanja ukazuju na značajnu vezu kvaliteta i **konkurentnosti** organizacionih sistema. (**Unaprediti kvalitet produkta uz nižu cenu koštanja**).

6. Procesi, principi i nivoi upravljanja kvalitetom

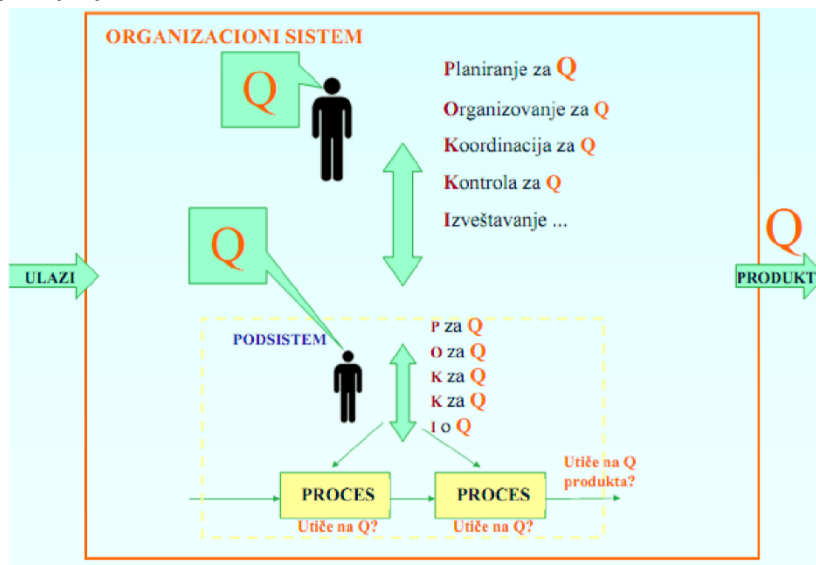
Procesi kao objekti upravljanja kvalitetom



- (1) Procesi **definisanja kvaliteta** (podsystem marketinga, IR, prodaje)
- (2) Procesi **stvaranja kvaliteta** (podsystem proizvodnje/pružanja usluga)
- (3) Procesi **određivanja kvaliteta** (podsystem kvaliteta, marketinga ...)
- (4) Procesi **podrške definisanju, stvaranju, određivanju i upravljanju kvalitetom** (podsystemi nabavke, ljudskih resursa, finansija, informacioni, ...)



Procesi kao sredstvo i upravljanje kvalitetom



-Procesi upravljanja kvalitetom su deo procesa upravljanja organizacionim sistemom (menadžment procesi) tj. deo podsistema upravljanja (menadžmenta).

- Planiranje za kvalitet
- Organizovanje za kvalitet
- Koordinacija za kvalitet
- Kontrola za kvalitet
- Odlučivanje u svim prethodno navedenim procesima
- Izveštavanje o realizaciji navedenih procesa

-Način upravljanja organizacionim sistemom koji postavlja kvalitet kao deo strateških ciljeva upravljanja često se naziva i **UPRAVLJANJE ZA KVALITET**.

Upravljanje kvalitetom i životni ciklus produkta

- (1) Upravljanje Q u fazi razvoja i projektovanja (definisanja) kvaliteta
- (2) Upravljanje Q u fazi stvaranja kvaliteta
- (3) Upravljanje Q u fazi upotrebe (održavanje, servis ...)
- (4) Upravljanje Q u fazi postupotrebe (ekološko razrešenje)

Integralno upravljanje kvalitetom produkata

-Predstavlja zbir aktivnosti i akcija koje se odvijaju u upravljačkim procesima od ideje za produktom do momenta kada proizvod izlazi iz procesa upotrebe, uključujući i proces postupotrebe (proizvodi koji se upotrebljavaju) ili do momenta potrošnje (proizvodi koji se troše), sa ciljem da se zadovolje potrebe korisnika.

Nivoi upravljanja kvalitetom

- (1) Upravljanje kvalitetom na nivou države/regiona

-Država/region treba da obezbedi infrastrukturu za upravljanje kvalitetom unutar njene teritorije (infrastruktura kvaliteta*):

- Zakoni, propisi ...

- Institucije –Akreditaciono tela, Zavodi za standardizaciju
- Akreditovane laboratorije
- Sertifikaciona tela
- Kontrolna tela itd.

-Infrastruktura kvaliteta je, po definiciji Svetske trgovinske organizacije, "skup državnih i/ili privatnih organizacija, uređenih odrgovarajućom regulativom, čije se delatnosti odnose na izradu i donošenje standarda i izdavanja dokaza o usaglašenosti sa njima u svrhu poboljšavanja podobnosti proizvoda/usluga, procesa i sistema za njihovu predviđenu namenu, sprečavanja prepreka u trgovini i olakšavanja tehnološke saradnje"

-U Ministarstvu ekonomije i regionalnog razvoja Vlade Republike Srbije formiran je **Sektor za infrastrukturu kvaliteta**, u čijoj je nadležnosti uređenje i delovanje infrastrukture kvaliteta u Srbiji.

(2) Upravljanje kvalitetom na nivou organizacionog sistema

-Evans and Lindsay ukazuju na tri nivoa upravljanja kvalitetom u organizacionom sistemu:

- **Organizacioni nivo:**
 - Iskazati usmerenost i posvećenost ispunjavanju korisnikovih potreba.
 - Definisane ciljeva i indikatora kojima će se meriti uspeh u ispunjavanju korisnikovih potreba.
- **Procesni nivo:** Dekompozicija definisanih ciljeva na procese i delove organizacionog sistema (razvoj, marketing, nabavka ...).
- **Nivo radnih mesta:** Definisane standarda koji se očekuju kao rezultat rada na nivou operacija i radnih mesta.

(3) Upravljanje kvalitetom na nivou procesa

-Adižes I. upozorava da: "Ako nešto ne funkcioniše, **obratimo pažnju na proces**, a ne naprereane rezultate. Teorija menadžmenta je preokupirana menadžmentom prema rezultatima, prema ciljevima. Moj naglasak je na menadžment za rezultate, za ciljeve i prema procesu. **Naglasak je, i treba da bude, na procesu.**"

-Upravljanje kvalitetom na nivou procesa obuhvata:

- Definisane procesa (ulazi, izlazi, podproces i –aktivnosti, odgovornosti).
- Analizu uticaja na kvalitet i planiranje performansi procesa.
- Merenje i praćenje performansi procesa.
- Preispitivanje ostvarenih performansi.
- Analizu problema u procesima.
- Definisane potrebnih aktivnosti u eliminisanju uzroka problema.
- Organizovanje sprovođenja definisanih aktivnosti.
- Ponovno definisanje, merenje i analizu performansi procesa.

Osnovni principi u upravljanju kvalitetom:

- (1) **Usmerenost na korisnike** - Organizacije zavise od svojih korisnika i, prema tome, one treba da razumeju aktuelne i buduće potrebe korisnika, treba da ispune zahteve korisnika i da nastoje da pruže i više nego što korisnici očekuju.
- (2) **Liderstvo** - Lideri uspostavljaju jedinstvo ciljeva i vođenja organizacije. Oni treba da stvaraju i održavaju interno okruženje, u kojem osoblje može u potpunosti da učestvuje u ostvarivanju ciljeva organizacije .
- (3) **Uključenost zaposlenih** - Osoblje na svim nivoima čini suštinski deo jedne organizacije i njihovim punim uključivanjem omogućeno je da se iskoriste njihove sposobnosti za ostvarivanje dobrobiti organizacije.
- (4) **Procesni pristup** - Željeni rezultat se može efikasnije ostvarivati ako se menadžment odgovarajućim aktivnostima i resursima ostvaruje kao proces.
- (5) **Sistemski pristup upravljanju** - Identifikovanje i razumevanje nekog sistema međusobno povezanih procesa i menadžment tim sistemom doprinose efektivnosti i efikasnosti organizacije u ostvarivanju njenih ciljeva.

- (6) **Stalna unapređenja** - Stalna unapređenja ukupnih performansi organizacije treba da predstavljaju njen stalni cilj.
- (7) **Odlučivanje na osnovu činjenica** - Efektivne odluke zasnivaju se na analizi podataka i informacija.
- (8) **Partnerski odnos sa isporučiocima** - Organizacija i njeni isporučioци su nezavisni, pa uzajamno korisni odnosi povećavaju sposobnost i jednih i drugih da stvaraju vrednost.

Neki dodatni principi u upravljanju kvalitetom:

- (1) Kvalitet **može i mora biti upravlján.**
- (2) Svaki deo organizacije se posmatra kao **isporučilac/korisnik.**
- (3) **Procesi**, a ne ljudi **su uzrok problema.**
- (4) Kvalitet je prevashodno **obaveza menadžmenta.**
- (5) **Problemi moraju biti predviđani**, a ne samo rešavani.
- (6) **Kvalitet mora biti merljiv.**
- (7) **Unapređenja kvaliteta moraju biti kontinualna.**
- (8) Standard kvaliteta je **“defect free”, “zero defect”.**
- (9) Vodite organizaciju ka **stalnom unapređenju.**
- (10) **Stalno unapređenje se mora planirati, sprovesti i meriti.**

Neke od koristi od primene principa u upravljanju kvalitetom

- lojalnost korisnika;
- stalnost poslovanja i reference;
- bolji rezultati, kao što su prihod i učešće na tržištu;
- fleksibilno i brzo reagovanje na prilike na tržištu;
- niži troškovi i kraće trajanje ciklusa proizvodnje/pružanja usluga
- povezivanje procesa koji će najbolje ostvarivati željene rezultate;
- konkurentska prednost poboljšavanjem organizacionih mogućnosti;
- shvatanje i motivaciju osoblja u vezi sa opštim i posebnim ciljevima organizacije, kao i na učešće u stalnim poboljšavanjima;
- poverenje zainteresovanih strana u efektivnost i efikasnost organizacije, koje se pokazuje kroz finansijske i društvene koristi od performansi organizacije, životnog ciklusa proizvoda i ugleda;
- sposobnost da se stvori vrednost kako za organizaciju, tako i zanjene isporučioce (optimizacija troškova i resursa, fleksibilnost i brzina zajedničkog reagovanja na promene na tržištu, ...).

Faze razvoja upravljanja kvalitetom u organizacionom sistemu:

-Kehoe ukazuje da se upravljanje kvalitetom implementira kroz nekoliko faza.

Većina organizacija prolazi kroz neke od navedenih faza u procesu njihove primene upravljanja kvalitetom:

(1) Faza I: **Orijentacija na sistem**

-Početna faza u razvoju sistema upravljanja kvalitetom. Sistem se razvija i zaposleni se upoznavaju sa problematikom upravljanja kvalitetom. **Karakteristike:**

- Timski rad ograničen na pojedinačne probleme.
- Menadžment se usmerava ka kvalitetu.
- Korisnici definisani i potrebe identifikovane.
- Tehnike su uobičajeno usmerene na identifikovanje i odvajanje dobrog od lošeg.
- Uobičajeno implementirani ISO 9001 i ISO 14001 standardi.

(2) Faza II: Orijentacija na unapređenja

-Postoje dokazi o unapređenju sistema. Organizaciona kultura je usmerena ka stalnom poboljšanju kvaliteta.

Karakteristike:

- Timski rad organizovan kroz timove za unapređenja.
- Menadžment usmeren ka kvalitetu
- Procesi su usmereni ka unapređenju korisnikovog zadovoljstva.
- Prisutne brojne tehnike usmerene na stalnom unapređenju (7 Quality Control Tools(Improvement Orientation) 7 Management Tools (Prevention Orientation) Flow Charts Affinity Diagrams Tally Charts InterRelationship Diagrams Histograms Tree Diagrams Pareto Analysis Matrix Diagrams Cause & Effect Diagrams Matrix Data Analysis Scatter Diagrams Process Decision Charts Control Charts Arrow Diagrams)
- Razvoj modela poslovne izvrsnosti (MBQA, EFQM, Deming i sl.).

(3) Faza III: Orijentacija na prevenciju

- Preventivno razmišljanje u smislu prevencije problema ugrađeno u sistem. **Karakteristike:**
- Organizaciona struktura je zasnovana na timskom radu.
- Menadžment posvećen kvalitetu.
- Veze sa kornsicima izgrađene i usmerene ka održavanju lojalnosti.
- Zaposleni se podstiču i nagrađuju za odgovarajuću inovativnost.
- Preventivne tehnike usmerene na sprečavanje problema. (*Failure Modes and Effect Analysis (FMEA), reliability analysis, design of experiments, the seven management tools and total preventative maintenance*)
- Eksterna priznanja i nagrade za poslovnu izvrsnosti (MBQA, EFQM, Deming i sl.).

Integralno upravljanja kvalitetom produkata

-Predstavlja **zbir aktivnosti i akcija** koje se odvijaju u upravljačkim procesima **od ideje za produktom do momenta kada proizvod izlazi iz procesa upotrebe**, uključujući i proces postupotrebe (proizvodi koji se upotrebljavaju) **ili do momenta potrošnje** (proizvodi koji se troše), sa ciljem da se zadovolje potrebe korisnika.

7. Upravljanje kvalitetom – najznacajni pristupi

Walter A. Shewhar – Pionir u razvoju nauke o kvalitetu

- (1) Pojam - Proces pod kontrolom.
- (2) Podela slučajnih i sistematskih fatora u procesima
- (3) Kreator prvih kontrolnih karata X, R i sl.
- (4) Kreator PDCA ciklusa
- (5) Objektivni kvalitet – nezavisno od ljudi
- (6) Subjektivni kvalitet – kako ga ljudi vide

-PDCA ciklus (Shewhart-ov krug)

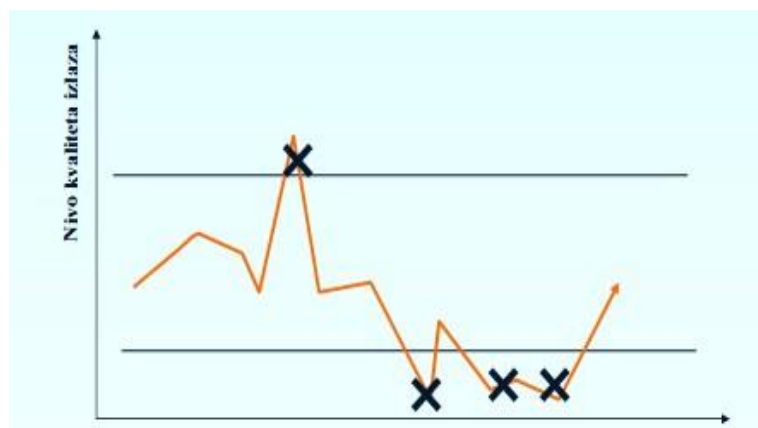


-Prema Shewhart-u (**PDCA: Plan – Do – Check – Act ciklusu**):

- **Planiranje** - planiranje procesa,
- **Sprovođenje** - realizacija plana,
- **Kontrola** - vrednovanje ostvarenih vrednosti u odnosu na granice,
- **Delovanje** - poboljšanje procesa zasnovano na iskustvenim lekcijama iz prethodnog ciklusa. Ovo iskustvo se prenosi u novi plan čime se nastavlja PDCA ciklus (Ovaj ciklus se često, u literaturi, sreće pod nazivom "Demingov ciklus").

Deming W. Edvard

- unaprediti kvalitet smanjivanjem varijacija u procesu
- stvoriti mogućnost blagovremenog delovanja na proces
- statističke metode u upravljanju procesima



-Bogatstvo jedne zamlje zavisi više od njenih ljudi, menadžmenta i vlade nego od njenih prirodnih izvora.

(Japan)

-Kvalitet počinje sa ciljem koji definiše menadžment

-Za kvalitet je potrebno stvoriti svest zaposlenih o kvalitetu

-Nizak kvalitet procesa znači visoke troškove (42% plate)

-Merenje produktivnosti ne vodi obavezno i ka njenom povećanju Nove mašine i oprema ne predstavljaju rešenje. -

Potrebno je unapređenje Podrška menadžmenta je nedovoljna. Traži se akcija.

14 načela menadžmenta prema Edvardu

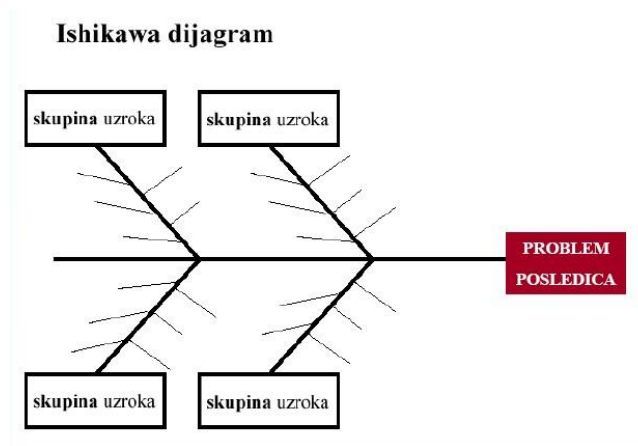
- (1) Postanite odani svrsi unapređenja proizvodnje i usluga, sa ciljem da postanete konkurentniji, opstanete u poslu i obezbedite nove poslove
- (2) Prihvatite novu filozofiju. Mi se nalazimo u novoj ekonomskoj eri. Ne tolerišite loš kvalitet.
- (3) Smanjite zavisnost od kontrole da bi postigli bolji kvalitet. Eliminirajte potrebu sa kontrolom celokupne proizvodnje, prevashodno unapređenjem procesa.
- (4) Prekinite sa praksom davanja posla dobavljačima na osnovu ponuđene cene. Umesto toga radite na snižavanju ukupnih troškova. Za svaki deo pronađite samo jednog dobavljača i sa njim radite na dugoročnoj osnovi zasnovanoj na vernosti i poverenju.
- (5) Uporno i neprestano unapređujte sistem proizvodnje i pružanja usluga, da biste unapredili kvalitet i produktivnost i na taj način neprestano snižavali troškove.
- (6) Uvedite praksu kontinuirane obuke na radnim mestima.
- (7) Uvedite instituciju liderstva.
- (8) Isterajte strah kako bi svako mogao efikasno da radi za kompaniju. Neka slobodno govore!
- (9) Srušite barijere među odeljenjima. Ljudi koji rade na istraživanju, konstrukciji, proizvodnji i plasmanu moraju da rade kao tim kako bi predvideli probleme proizvodnje i upotrebe koja je u vezi sa proizvodom i uslugom.
- (10) Uklonite slogane, savete i ciljeve koje postavljate pred radnike zahtevajući nulte greške i nove nivoe produktivnosti. Takvi saveti jedino kvare odnose s obzirom da je uzrok niskog kvaliteta i niske produktivnosti u sistemu koji je izvan uticaja radnika.
- (11) Ukinite radne standarde (normative).
- (12) Uklonite prepreke koje radniku oduzimaju pravo da se oseti ponosnim na lični doprinos. Odgovornost poslovođa mora se izmeniti, umesto da odgovaraju samo za norme, moraju odgovarati i za kvalitet.
- (13) Sačinite dinamički program obrazovanja i samoobrazovanja.
- (14) Uključite sve u kompaniji da rade na uvođenju unapređenja. Unapređenje je zadatak svih.

Koraci rešavanja problema prema Edvardu

- (1) **Identifikacija problema** (kontrolne karte)
- (2) **Klasifikacija uzroka problema** (zajednički i posebni uzorci)
- (3) **Korektivno delovanje u vezi problema** (14 koraka)
- (4) **Povećanje performansi**

Kaoru Ishikawa

- Najzaslužniji u promovisanju metoda i tehnika za rešavanje problema u oblasti kvaliteta
- 7 alata kvaliteta (Pareto analiza, Dijagram riblja kost, Ishikawa dijagram, Stratifikacija, Histogrami, Kontrolne karte, Scatter dijagram)



Joseph M. Juran

-Menadžeri još nisu shvatili da su oni osnovni krivci za performanse u kvalitetu kompanije, a ne radnici. Kvalitet se ostvaruje preko proizvoda i usluga. Problem kvaliteta u USA je širi društveni problem.

Triologija kvaliteta Prema J. Juranu:

- (1) **Planiranje kvaliteta** (Quality planning) - projektovanje procesa koji će biti sposobni da ostvare postavljene ciljeve i da ih ostvaruju pod radnim uslovima.
- (2) **Kontrola kvaliteta** (Quality control) - planski ciklus aktivnosti na osnovu kojih se postiže željeni cilj, svrha ili standard.
- (3) **Poboljšanje kvaliteta** (Quality improvement) - eliminisanje sistematskih uzroka kako bi se izbeglo odstupanje od dosadašnjeg nivoa kvaliteta izrade, eliminisanje slučajnih uzroka koji dovode do razlike između dosadašnjeg nivoa kvaliteta izrade i optimalnog nivoa, izbegavanje navedenih uzroka u okviru osnovnog planiranja.

Armand V. Feigenbaum

- TQC Total Quality Control – pomak sa tehničkog razmatranja problema kvaliteta na opšti organizacioni problem, iako je zadržan termin Control.
- Kvalitet je najodgovorniji za opšti rast i uspeh u poslovanju.
- Upravljanje kvalitetom je prisutno u svim procesima org. sistema. Kvalitet je osnovni način za upravljanje kompanijom.

Kvalitet je u osnovi način za upravljanje kompanijom:

- (1) Kvalitet je u vezi u svim procesima
- (2) Kvalitet je ono što korisnik kaže da jeste
- (3) Kvalitet i trošak nisu u suprotnosti
- (4) Kvalitet zahteva pojedinačan, ali i timski rad
- (5) Kvalitet i inovacije su uzajamno zavisne
- (6) Kvalitet je pitanje etike
- (7) Kvalitet zahteva stalno unapređenje
- (8) Kvalitet je putanja ka produktivnosti
- (9) Kvalitet se implementira u širem sistemu koji uključuje korisnika i isporučioaca

Philip Crosby

- Raditi usaglašeno prvi put i biti na nivou zero defekta
- Kvalitet je prisutan u celoj organizaciji
- Unapređenje kvaliteta je neprekidan proces
- Kvalitet je merljiv

- Potrebne su nove merne veličine za kvalitet. Jezik koji menadžment najbolje razume je jezik novca.
- Kvalitet je odgovornost svih zaposlenih

Najčešće zablude

- (1) Proizvod ili usluga normalno je da sadrže određena odstupanja od zahteva.
- (2) Organizacija ima razvijenu široku mrežu servisa i dilera obučenih za opravke i različite oblike korektivnih mera u cilju zadovoljnog korisnika.
- (3) Menadžment ne obezbeđuje jasne standarde performansi ili definicije kvaliteta, tako da zaposleni ih razvijaju pojedinačno.
- (4) Menadžment ne poznaje cenu neusaglašenosti. Proizvodne kompanije troše 20% ili više od njihovih prihoda radeći stvari pogrešno i prekovremeno.
- (5) Uslužne kompanije troše 35% ili više od njihovih operativnih troškova radeći stvari pogrešno i prekovremeno.
- (6) Menadžment odbija da prizna da je uzrok problema.

14 koraka na unapređenju prema Crosby-ju

- (1) Posvećenost menadžmenta
- (2) Timovi za unapređenje kvaliteta
- (3) Merenje kvaliteta
- (4) Troškovi određivanja kvaliteta
- (5) Svest o kvalitetu
- (6) Korektivne aktivnosti
- (7) Zero defekt planiranje
- (8) Trening poslovođa
- (9) Zero defekt dan
- (10) Uspostavljanje ciljeva
- (11) Eliminisanja uzroka problema
- (12) Priznatost za kvalitet
- (13) Kružoci kvaliteta
- (14) Ponavljajte ovo u nedogled

Robert Costello

- TQM je koncept koji zahteva totalno liderstvo menadžmenta i stalnu uključenost u sve procese.
- TQM podrazumeva kontinualno osposobljavanje zaposlenih u oblasti kvaliteta
- TQM – kreativnost, inicijativa, poverenje
- TQM je strategija za kontinualno unapređenje performansi na svim nivoima i u svim područjima odgovornosti.

Tradicionalni pristup	TQM pristup
Produktivnost i kvalitet su konfliktne ciljevi	Produktivnost se može povećati unapređenjem kvaliteta
Kvalitet je definisan kao usaglašenost sa specifikacijama i standardima	Kvalitet je definisan kao usaglašenost sa identifikovanim korisnikovim potrebama
Kvalitet se meri kao obrnuto proporcionalan neusaglašenosti	Kvalitet se meri kao stepen kontinualnog unapređenja produkta/procesa i zadovoljstva korisnika
Kvalitet se postizao kroz kontrolu	Kvalitet se postizao kroz upravljanje procesima

Defekti su dozvoljeni ako produkt zadovoljava minimum standarda	Defekti se moraju izbeći kroz tehnike upravljanja procesima
Kvalitet je zaseban deo organizacije koji treba da nadzire proizvodnju	Kvalitet je deo svih delova organizacije i svake faze životnog ciklusa produkta
Izvršiocima su odgovorni za loš kvalitet	Menadžment je odgovoran za loš kvalitet
Veze sa isporučiocima su kratkoročne i orijentisane na cenu	Veze sa isporučiocima su dugoročne i orijentisane na kvalitet

Zaključak

- Zahtevaju veoma jaku i jasnu posvećenost menadžmenta
- Ukazuju da praksa upravljanja kvalitetom smanjuje, a ne uvećava troškove
- Odgovornost je na menadžmentu i sistemu menadžmenta, a ne na radnicima
- Priča o kvalitetu je stalni, nikad završeni posao
- Korisnički su orijentisani
- Podrazumevaju pomeranje sa zastarele na novu organizacionu kulturu
- Bazirani su na izgradnji timova za rešavanje problema sastavljenih od menadžera i izvršilaca

8. Planiranje za kvalitet Misija, vizija, politika, ciljevi i planovi kvaliteta

Osnove za definisanje Politike kvaliteta

Misija: Zašto postojimo?

- Da rešimo nerešive probleme inovativnošću. (3M)
- Dati prosečnim ljudima mogućnost kupovine stvari za bogate. (Wal-Mart)
- Da učinimo ljude srećnijima. (Walt Disney)
- Ostvariti užitak u naprednoj i primenjenoj tehnologiji u korist društva (Sony)

Vizija: Gde sebe vidimo u budućnosti?

- 2000. godine 2000 radnji. (Starbucks).
- Postati najveći svetski distributer tekstila.
- Među prva tri poslovna sistema na domaćem tržištu.
- Ostvariti trećinu tržišnog učešća u prodaji vode na domaćem tržištu. Biti u vrhu po kvalitetu svojih proizvoda na tržištu Evropske unije.

Poslovna politika: Skup opštih principa i pravila za vođenje organizacije

- Politika finansija
- Politika ljudskih resursa
- Politika nabavke
- Politika prodaje i sl

Politika kvaliteta

-**"Sveobuhvatne namere** i vođenje organizacije, **koji se odnose na kvalitet**, kako ih zvanično izražava najviše rukovodstvo ."(ISO 9000:2005)

Uloga politike kvaliteta

- Daje okvire za definisanje ciljeva kvaliteta.
- Ističe obaveze menadžmenta u vezi sa kvalitetom.
- Pomaže promociju posvećenosti kvalitetu u celoj organizaciji.
- Daje mogućnost za objektivnu naknadnu proveru postavljenih principa.

Neka pravila izrade Politike kvaliteta

- Definiše je i potpisuje top menadžment organizacionog sistema.
- Politika kvalitete se uvek piše u I licu množine ili u odnosnom licu (npr. kompanija se zalaže ...)
- Sadrži opšte ciljeve kvaliteta
- Može da sadrži načine za dostizanje ciljeva kvaliteta, gde se prozivaju interno zainteresovane grupe:
- menadžeri i ostali zaposleni – (nije poželjno!!!)
- Usklađena je sa vizijom i misijom najvišeg rukovodstva u pogledu budućnosti organizacije;
- Da obuhvata principe upravljanja kvalitetom (stalno unapređenje, zadovoljstvo korisnika i sl.)
- Koncizna, jasno formulisana i saopštena.

Primer1: "Reilly Industries"

-Reilly Industries zalaže se za utvrđivanje i ispunjenje potreba svih internih i eksternih korisnika naših proizvoda i usluga. Postizanje korisnikovog zadovoljstva kroz kontinualna poboljšanja u kvalitetu naših produkata i procesa zahteva puno zalaganje svih zaposlenih. Potrebno je obezbediti sve uslove: resurse, radno okruženje, obuku i sl. neophodne za efektivno i efikasno ispunjenje prethodnog.

Primer2: "Chrysler Corporation"

-Biti najbolji. Ovakva politika zahteva od svih pojedinačnih i operativnih jedinica potpuno razumevanje zahteva njihovih korisnika i isporuku proizvoda i usluga koji zadovoljavaju ove zahteve na nivou "zero defecta".

Elementi sadržaja politike kvaliteta

- Logo, pripradnost
- Naslov
- Tekst sadržaja sa definisanim opštim ciljevima
- Potpis
- Datum donošenja

Načini saopštavanja

(1) *Direktno*

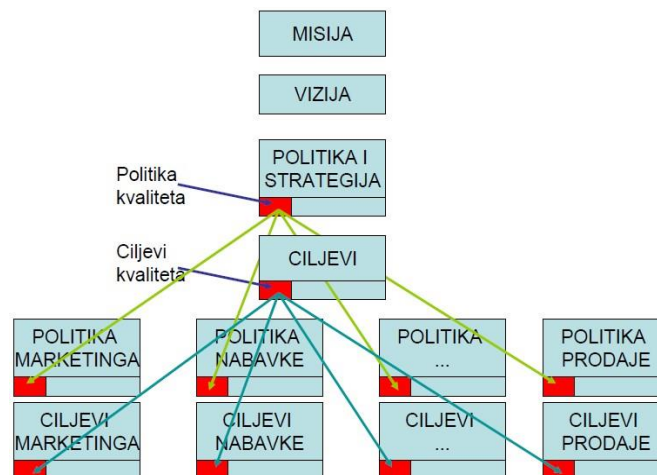
- isticanja na oglasnim tablama, na zidu, na internet sajtu i sl.
- štampanim brošurama, internim novinama, kalendarima, i drugim dokumentima na sastancima

- definisanim ciljevima i planovima kvaliteta
- postupcima i uputstvima za radna mesta

(2) *Indirektno*

- definisanim ciljevima i planovima kvaliteta
- postupcima i uputstvima za radna mesta

Mesto politike i ciljeva kvaliteta u strateškom planiranju



Ciljevi kvaliteta

-"Ono što se traži ili želi postići u vezi sa kvalitetom."(ISO 9000:2005)

Ciljevi kvaliteta treba da:

- proističu iz politike kvaliteta;
- su realni, ostvarivi i primenjivi, zasnovani na činjenicama (analiza podataka);
- su usklađeni sa ostalim ciljevima i prioritetima kompanije;
- se prevedu u termine koji su razumljivi za zaposlene kako bi ih oni mogli prevesti u svoje podciljeve;
- su merljivi i uključeni u mehanizam stalnog praćenja i verifikacije
- su dekomponovani na sve hijerarhijske nivoe organizacije

Grupe ciljeva kvaliteta

- **opšti ciljevi kvaliteta** - uglavnom sadržani u politici kvaliteta nisu merljivog karaktera.
- **posebni ciljevi kvaliteta** -proističu iz opštih ciljeva kvaliteta i uglavnom su merljivog karaktera. Definišu se na nivou organizacionog sistema, a zatim se mogu dalje dekomponovati na sve organizacione nivoe i podsisteme.

Vrste ciljeva kvaliteta

- ciljevi kvaliteta proizvoda/usluga (kvalitet konstrukcije PrQ) – **prihodi**
- ciljevi kvaliteta procesa (kvalitet procesa) – **rashodi** – škart, dorada, reklamacije, poštovanje rokova...

Nivoi ciljeva kvaliteta

- **Ciljevi kvaliteta na nivou organizacionog sistema**
- **Ciljevi kvaliteta na nivou podsistema**
- **Ciljevi kvaliteta na nivou procesa**

-Definišu ono što želimo postići u vezi sa procesima koji utiču na kvalitet. Npr:

- povećanje zadovoljstva korisnika za 10%;
- smanjenje broja reklamacija za 2%;
- smanjenje količine škarta za ..
- snižavanje troškova kvaliteta za ...

-Ko definiše ciljeve kvaliteta na nivou procesa ...?

- Ciljevi kvaliteta se definišu na različitim hijerarhijskim nivoima podsistema upravljanja
- Proističu od opštih na višim ka operativnim (posebnim) na nižim nivoima upravljanja
- Posebni sa nivoa organizacionog sistema daju okvire za definisanje ciljeva kvaliteta na nivou podsistema (prodaja, nabavka, proizvodnja i sl.)

- **Ciljevi kvaliteta na nivou produkata**

-Definišu se kroz procese definisanja i projektovanja kvaliteta produkata

-Predstavljaju standard ili projektovani kvalitet

-Ciljevi kvaliteta produkata

- Specifikacije
- Uzorci
- Crteži...

-Ciljevi kvaliteta proizvoda npr.

- Specifikacija FL201
- Redizajn ambalaže
- Izmena podsklopa 987A34
- Upotreba novog materijala Nz124
- Uvećati udeo sastojka za 10%

-Ciljevi kvaliteta usluga npr.

Karakteristika kvaliteta	Resurs/usluga	Potrebni kvalitet	Specifikacija (PrQ)
Spoljašnji izgled fasade	Objekat	Fasada izgleda očuvano i održavano.	<i>Uputstvo za održavanje objekta.</i> Proveriti izgled fasade jednom mesečno. Fasada bez oštećenja, farbe i sl.
Izgled zelenila	Okruženje objekta	Trava izgleda zeleno i uredno.	<i>Uputstvo za održavanje objekta.</i> Travu zalivati i šišati prema pisanom uputstvu. (doba dana, vreme, godišnje doba, razmeštaj prskalica i sl.)
Temperatura u prostoriji	Soba	Odgovarajuća temperatura u sobi	<i>Uputstvo za održavanje objekta.</i> Temperatura 22±2
Izgled unutrašnjeg prostora - Čistoća sobe	Soba	Čista soba	<i>Uputstvo za održavanje i čišćenje prostorija.</i> Sobu čistiti svakodnevno po izlasku gosta iz sobe prema uputstvu

-Ko definiše ciljeve kvaliteta na nivou produkata? - Podsystem marketinga, IR, Prodaja

Plan kvaliteta

- Dokument kojim se definiše način ostvarenja definisanih ciljeva kvaliteta.
- Najčešće sadrže definisane: Aktivnosti, Resurse, Odgovornosti, Rokove za realizaciju ciljeva kvaliteta

Nivoi planova kvaliteta

- **Planovi kvaliteta organizacionog sistema**
- **Planovi kvaliteta podsistema**
- **Planovi kvaliteta procesa**
- **Planovi kvaliteta produkata**
 - “Dokument ili set dokumenata koji definišu standard, resurse i procese koji se odnose na proizvod, uslugu ili projekat.” ASQ

-Plan kvaliteta produkata definišu način dostizanja ciljeva kvaliteta na nivou produkata

- definišu procese stvaranja produkata (operacije, redosled, radna sredina i sl.)
- definišu karakteristike ulaza u procese stvaranja (predmet rada, sredstva za rad i sl)

-Kako ostvariti projektovani kvalitet proizvoda/usluge?

-Kroz koje procese?

-Upotrebom kojih resursa?

-Primeri planova kvaliteta produkata

- Recepture, specifikacije materijala, dijagrami tokova, tehnološke liste, projekti.

Plan kvaliteta na ostalim nivoima: definiše način dostizanja ciljeva kvaliteta procesa definisanih na odnosnim nivoima

- Kako povećati zadovoljstvo korisnika za 10%?
- Kako smanjiti reklamacije za 2%? **ANALIZA REKLAMACIJA!! UZROK!!**
- Slučaj prodaje alata (pucanje alata). Slučaj prodaje kolača (nesvojstven ukus).

9. Procesi definisanja i određivanja kvaliteta

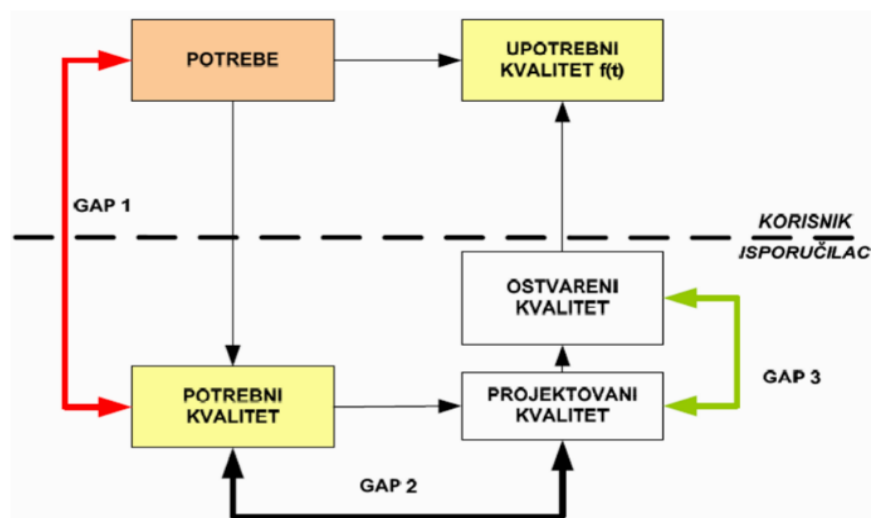
Problem u vezi sa kvalitetom

-Šta korisnici žele? = ili \neq Šta dizajneri, projektanti, tehnolozi MISLE da KORISNICI žele?



Uticaj procesa definisanja, stvaranja, određivanja kvaliteta na kvalitet produkta

-GAP model korisnik/isporučilac



(1) **Procesi definisanja kvaliteta** – prevode Potrebe u Projektovani kvalitet

-Osnovni problem u procesu definisanja kvaliteta

- Identifikovati potrebni kvalitet PoQ - (Šta neko očekuje od budućeg proizvoda/usluge?) – Mogućnost nastanka greške gap1
- Definirati projektovani kvalitet PrQ - (Sa kojim karakteristikama proizvoda/usluge zadovoljiti potrebe?) – gap2

-Procesi definisanja kvaliteta i podsystemi org. sistema

- **Podsystem marketinga**
 - istraživanje korisnikovih potreba o utvrđivanje značaja potreba
 - istraživanje konkurencije
- **Podsystem istraživanja i razvoja**

- definisanje koncepta proizvoda/usluge o izrada studija izvodljivosti
- razvoj proizvoda/usluga o projektovanje proizvoda/usluga o razvoj prototipa o razvoj opreme, alata i sl.
- **Podsistem prodaje** (preispitivanje zahteva korisnika)

(2) **Procesi stvaranja kvaliteta** – prevode Projektovani kvalitet u Ostvoreni kvalitet

-Osnovni problem u procesu stvaranja kvaliteta

- Realizovati ostvoreni kvalitet OQ u skladu sa Projektovanim kvalitetom PrQ
- (Kako ostvariti PrQ???) – Mogućnost nastanka greške GAP3

-Primeri podsistema i procesa stvaranja kvaliteta

-Podsistem proizvodnje/pružanja usluga

- Planiranje proizvodnje/pružanja usluga
- Priprema proizvodnje/pružanja usluga
- Realizacija proizvodnje/usluga
- Održavanje opreme, infrastrukture i radne sredine itd.

(3) **Procesi određivanja kvaliteta** – određuju Ostvoreni kvalitet i Upotrebnii kvalitet

-Osnovni problem u procesu određivanja kvaliteta

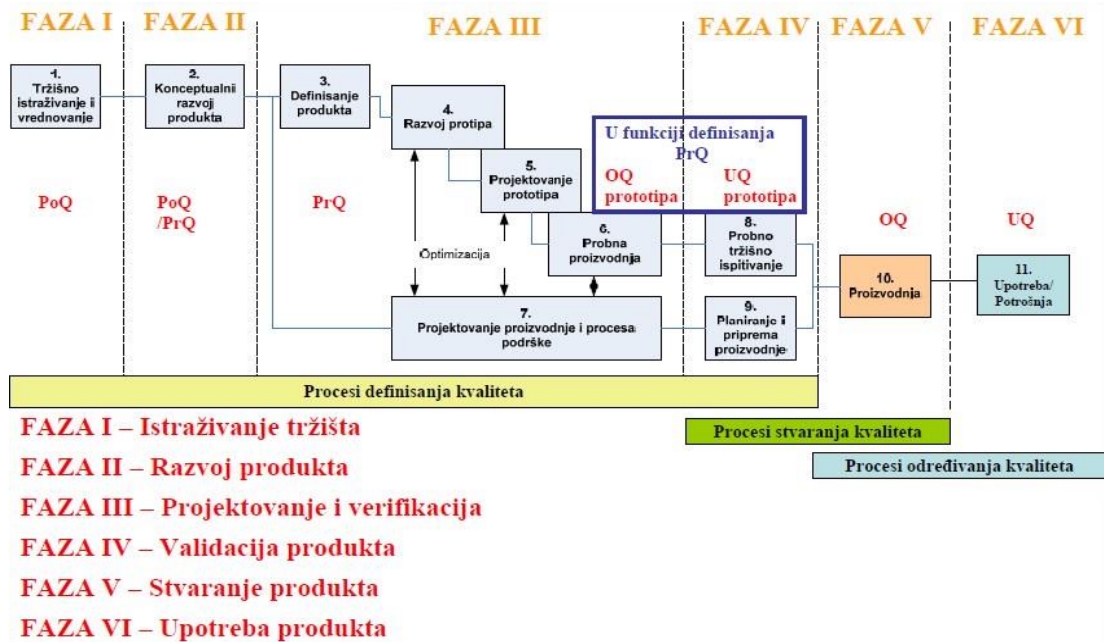
- **Odrediti ostvoreni kvalitet OQ** (Koliko su ispunjeni elementi PrQ???)
- Mogućnost nastanka greške u određivanju OQ i uticaj na GAP3
- **Odrediti upotrebnii kvalitet UQ** (Koliko su ispunjene potrebe korisnika???)
- Mogućnost nastanka greške u određivanju UQ i uticaj na PoQ

-Primeri podsistema i procesa određivanja kvaliteta

- **Podsistem kvaliteta** – Ostvoreni kvalitet
- kontrola kvaliteta proizvoda/usluga
- **Podsistem marketinga** – Upotrebnii kvalitet
- istraživanje nivoa zadovoljstva korisnika proizvodom/uslugama itd.
- **Podsistem prodaje** – Upotrebnii kvalitet
- prikupljanje, obrada i analiza reklamacija

*Napomena: Postoje i procesi upravljanja, kao i procesi koji pružaju podršku svim prethodno navedenim procesima (uključujući i proces upravljanja) – *videti predavanje 4*

Procesi definisanja, stvaranja i određivanja kvaliteta – osnovne faze



Aktivnosti procesa definisanja kvaliteta

(1) Planiranje projekta – Tokom planiranja projekta potrebno je odrediti:

- faze projekta;
- odgovarajuće aktivnosti preispitivanja, verifikacije i validacije za svaku fazu projekta
- odgovornosti i ovlašćenja.

(2) Definisane ulaznih elemenata

- Eksterni ulazni elementi (PoQ)
 - potrebe korisnika produkata (zahtevi i očekivanja)
 - potrebe ostalih zainteresovanih strana
 - zakoni i propisi
 - standardi
- Interni ulazni elementi
 - projektni zadatak
 - analize u vezi prethodnih iskustava
 - analize u vezi resursa i procesa
 - raspoloživi resursi (novac, vreme i sl.)

(3) Definisane izlaznih elemenata – Izlazni elementi treba da obuhvate informacije koje omogućavaju verifikaciju i validaciju prema planiranim zahtevima. Primeri izlaznih elemenata:

- specifikacije proizvoda, uključujući kriterijume za prihvatanje (PrQ),
- specifikacije procesa,
- specifikacije materijala,
- specifikacije ispitivanja,
- zahtevi koji se odnose na obuku,
- informacije korisnicima i potrošačima,
- zahtevi koji se odnose na nabavku i
 - izveštaji kvalifikacionih ispitivanja itd.

(4) Verifikacija – Proces preispitivanja izlaznih elemenata u odnosu na ulazne elemente, da bi se dobili objektivni dokazi da li su ih na efektivan i efikasan način ispunili.

- primena komparativnih metoda, kao što su alternativni proračuni
- vrednovanje prema sličnim projektima

- testiranja, simulacije ili ispitivanja da se proveri usklađenost sa specifičnim zahtevima
 - vrednovanje u odnosu na stečeno znanje iz proteklog iskustva, kao što je ono o neusaglašenostima i nedostacima
- (5) Validacija – Proces kojim se obezbeđuje da rezultujući produkt ispunjava zahteve za nameravanu upotrebu ili primenu. Kada je izvodljivo, validacija mora da se obavi pre isporuke ili korišćenja produkta.
- testiranje proizvoda u uslovima eksploatacije
 - korišćenje proizvoda od strane korisnika (uzorak)
 - simulacija pružanja usluga
 - simulacija softvera
- (6) Upravljanje izmenama
- Izmene u projektu moraju da se identifikuju i zapisi o njima održavaju.
 - Ove izmene moraju da se preispituju, verifikuju i validiraju, gde je primenljivo, i odobre pre primene.
 - Preispitivanje izmena u projektu mora da obuhvata i vrednovanje, kako izmene utiču na produkt.
 - Problem spregnutosti karakteristika kvaliteta!!!

Definisanje ulaznih elemenata - Potrebni kvalitet (PoQ)

-Potrebni kvalitet je onaj kvalitet koji iskazuje korisnik (definiše isporučilac, ako nisu iskazane) da bi zadovoljio svoje (korisničke) potrebe

Potreban kvalitet i definicija kvaliteta

"Kvalitet je nivo do kojeg skup svojstvenih karakteristika (znači da postoje u nečemu, naročito kao trajna karakteristika) ispunjavaju potrebe"

Matematički iskaz definisanja potrebnog kvaliteta

$$PoQ = f \left(\sum_{i=1}^k Po_i W_i \right)$$

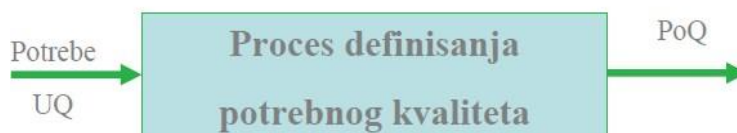
PoQ – Potreban kvalitet proizvoda/usluge

Po - potrebe

W - značaj potreba (zahtevi, očekivanja i sl.)

k - broj potreba

Ulazi u proces definisanja PoQ



-Upotrebni kvalitet određen u prethodnim iteracijama upotrebe nekog produkta

Aktivnosti procesa definisanja potrebnog kvaliteta (PoQ)

(1) Korak 1. Identifikacija i definisanje korisnika

- potrošač i korisnik
- direktni i indirektni
- kupac, krajnji korisnik (videti slučaj "ITSION")
- profil potrošača/korisnika (životna dob, pol, socijalni status ...) Primeri:

- a) Autobus
- b) Mleko
- c) Usluge biblioteke
- d) Usluge projektovanja bolnice
- e) Softver za vođenje računa građana (banka)

(2) **Korak 2. Identifikacija potreba i njihova kvantifikacija** Potrebe:

- a) **Iskazane** - zahtevi (kompletnost zahteva, ček liste, ...) - Ova grupa potreba se direktno iskazuje od strane korisnika i njihovo ispunjavanje je srazmerno zadovoljstvu korisnika. Obično se ispoljavaju u ugovornim odnosima za poznatog kupca. Npr.: crteži, zahtevi u vezi materijala, boja, uzorci i sl.
- b) **Očekivane** (ankete, intervjui, posmatranje, probe, focus grupe i sl.) - Ova grupa potreba se direktno ne iskazuje od strane korisnika, ali je njihovo ispunjavanje, takođe, srazmerno zadovoljstvu korisnika. Obično se ispoljavaju u slučajevima široke potrošnje i upotrebe za nepoznatog kupca. Npr.: ukus čokolade, dizajn mobilnog telefona, brzina obrade kredita i sl. **Tehnike prikupljanja podataka:**
 - Poseta korisnicima
 - Telefonska istraživanja
 - Istraživanja putem maila
 - Anketna istraživanja
 - Fokus grupe
 - Probe
 - Poređenja sa sličnim proizvodima/uslugama
- c) **Podrazumevajuće** (propisi, tehnički standardi i sl.) – Ova grupa potreba odnosi se na podrazumevajuće karakteristike proizvoda/usluga obično definisane kroz zakonsku regulativu i druga normativna dokumenta (npr. standarde). Njihovo ispunjavanje značajno ne doprinosi zadovoljstvu korisnika, ali obrnuto ga značajno umanjuje. Npr.: zdravstvena ispravnost mleka, dimenzija baterija i sl.

-Međutim, postoji i posebna grupa potreba koje korisnik ne očekuje u vezi produkta i samim tim ih ne iskazuje. Ove potrebe se mogu nazvati **neočekivanim ili latentnim potrebama**. – Ova grupa potreba ne očekuje se od strane korisnika, ali proizvod/usluga svojim karakteristikama mogu da ih pobude i stvore značajno povećanje zadovoljstva.

Potrebni kvalitet (PoQ) i Kano model (izmenjen)



10. Procesi definisanja i određivanja kvaliteta. Projektovani kvalitet. Ostvareni kvalitet. Upotrebni kvalitet. QFD.

PrQ: Projektovani kvalitet

- **Projektovani kvalitet** je onaj kvalitet koji se definiše u konstrukciono-tehnološkoj dokumentaciji.
- Svakom od elemenata PoQ odgovara bar jedan element PrQ

- "Kvalitet je nivo do kojeg skup svojstvenih karakteristika –PrQ (znači da postoje u nečemu, naročito kao trajna karakteristika) ispunjavaju potrebe-PoQ"

-Projektovani kvalitet mora da uvaži obe perspektive:

- **Korisničku** – efektivnost karakteristika, tj. da ispunjavaju potrebe
- **Perspektivu organizacionog sistema** – efikasnost, tj. niski proizvodni troškovi

Karakteristika kvaliteta (Quality Characteristic)

- **veličina** na nekom entitetu koja direktno ili indirektno utiče na osobine kvaliteta posmatranog entiteta značajne za njegovog kupca, korisnika ili potrošača.
- mogu biti **kvantitativne** (numeričke) i **kvalitativne** (atributivne)
- osnovni **građevinski blok** iz kojeg je sastavljen kvalitet.
- **svojstvena karakteristika proizvoda**, procesa ili sistema koja se odnosi na zahteve. To su npr. masa, dužina, hemijski sastav, ukus, miris, vreme, gustina, ljubaznost, izgled, boja i sl.

- (1) **Kvantitativna** (varijabilna, numerička) karakteristika kvaliteta je karakteristika kvaliteta koja može biti izmerena i čija vrednost je kontinualna veličina. Ove karakteristike kvaliteta obično se mogu izraziti u mernim jedinicama.
- (2) **Kvalitativna** (atributivna) karakteristika kvaliteta je karakteristika kvaliteta koja se može oceniti, eventualno klasifikovati i međusobno porediti sa drugim srodnim karakteristikama kvaliteta. To su obično diskretne veličine, kategorije tipa: dobro/loše; ide/ne ide, ocena 0-5 i sl.

-Obično se definišu **planirane vrednosti** i **dozvoljeno odstupanje**.

Softver – karakteristike kvaliteta performansi

- Vreme učitavanja korisničkog interfejsa maksimalno 2s
- Potvrda unetih informacija nakon prijavljivanja korisnika maksimalno 5s
- Obrada rezultata upita u trajanju od max 5s itd.

Kvalitet usluge

- Ispoljava se tokom pružanja usluge
- Najčešće resursi nisu odvojeni od korisnika već su uključeni u pružanje usluga
- Zavisi od resursa koji su uključeni u pružanje usluga

Karakteristike

- (1) Karakteristike kvaliteta resursa koji su u kontaktu sa korisnikom
 - Ljubaznost, izgled, urednost, ukus, miris, svežina, udobnost, ...
- (2) Karakteristike kvaliteta koje su rezultat međudejstva resursa
 - Brzina usluge (vreme proteklo od prihvatanja zahteva do njegovog ispunjavanja)
 - Raspoloživost usluge (vreme čekanja na prihvatanje zahteva u obradu)
 - Pouzdanost usluge (verovatnoća ispunjavanja zahteva ako je prihvaćen)
 - Tačnost usluge (usaglašenost korisnikovog zahteva sa rezultatima realizovene usluge)

- Kompletnost usluge (stpsen slaganja ponude sa očekivanjima korisnika)

Matematički iskaz definisanja projektovanog kvaliteta

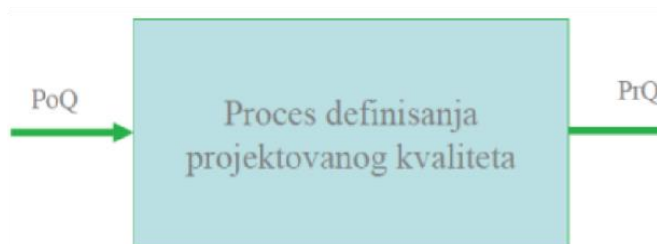
$$PrQ = f \left(\sum_{i=1}^k KK_i W_i \right)$$

-PrQ – Projektovan kvalitet proizvoda/usluge

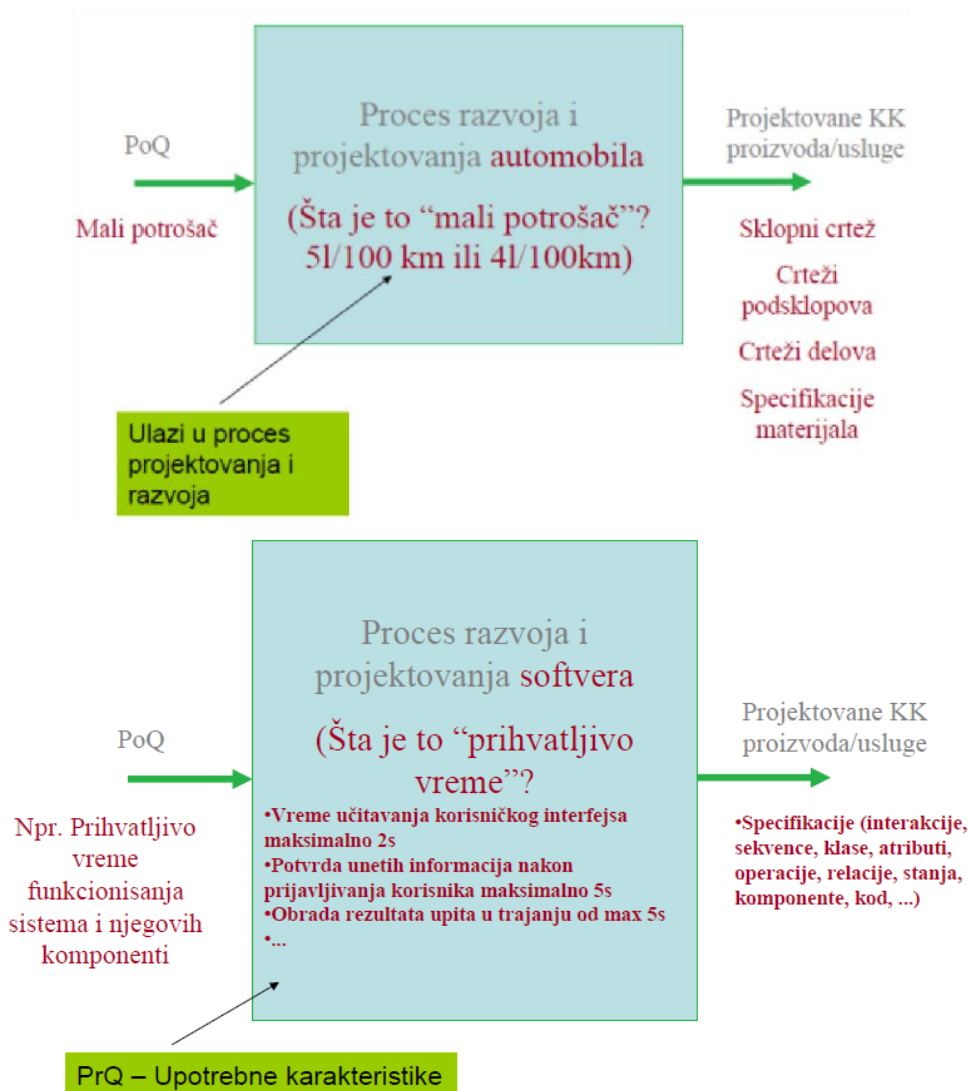
-KK - karakteristika kvaliteta

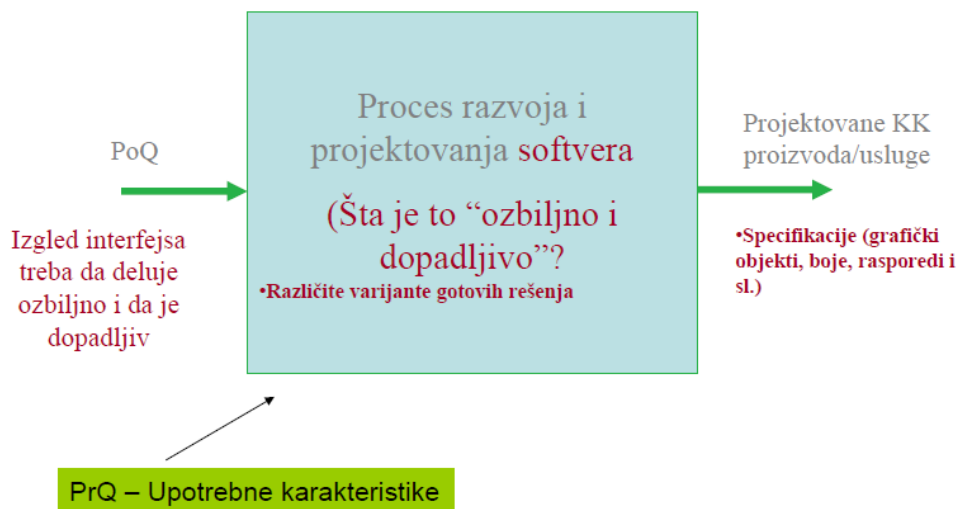
-W - značaj karakteristike kvaliteta

-k - broj karakteristika kvaliteta



Odnos potrebni kvalitet/projektovani kvalitet

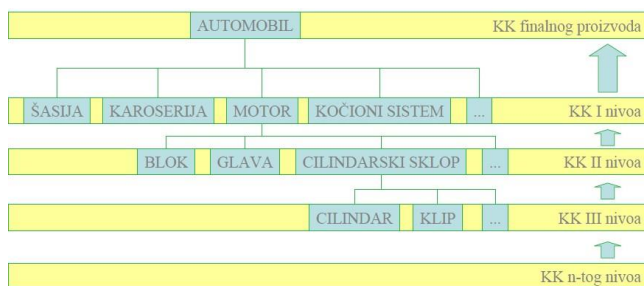




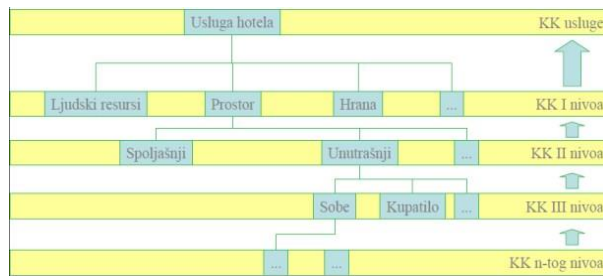
Integralni kvalitet

- Agregiranje karakteristike kvaliteta delova proizvoda (sklopovi, podsklopovi, delovi, komponente i sl) tj. karakteristika kvaliteta resursa tokom pružanja usluga.
- Karakteristike kvaliteta delova proizvoda utiču na ukupan kvalitet proizvoda.
- Karakteristike kvaliteta resursa utiču na ukupan kvalitet usluge.

Integralni kvalitet proizvoda



Integralni kvalitet usluge



Osobina ili atribut kvaliteta (Quality attribute) – predstavlja skup srodnih karakteristika kvaliteta na nekom entitetu koji se odnose na jednu od osnovnih potreba kupca, korisnika ili potrošača.

-Primeri osobina kvaliteta nekog entiteta su: funkcionalnost, bezbednost, dizajn, mogućnost održavanja, ekološke osobine i sl.

OQ: Ostvaren kvalitet

- **Ostvaren kvalitet** je onaj kvalitet koji se određuje na finalizovanom proizvodu/tokom pružanja usluga ili na njihovim delovima
 - određuje se nad elementima PrQ
 - po broju elemenata je identičan PrQ
 - određuje se kroz procese kontrole kvaliteta (ispitivanje, testovi, probe i sl.)



Odnos projektovani kvalitet/ostvaren kvalitet

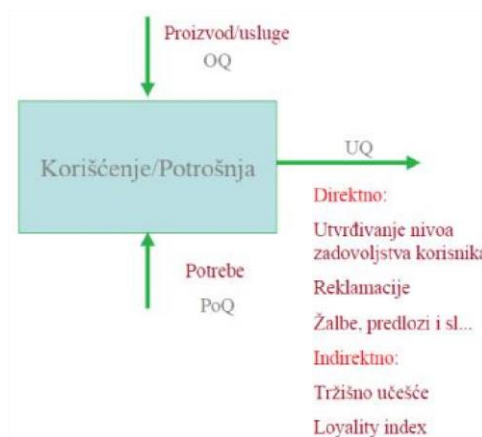


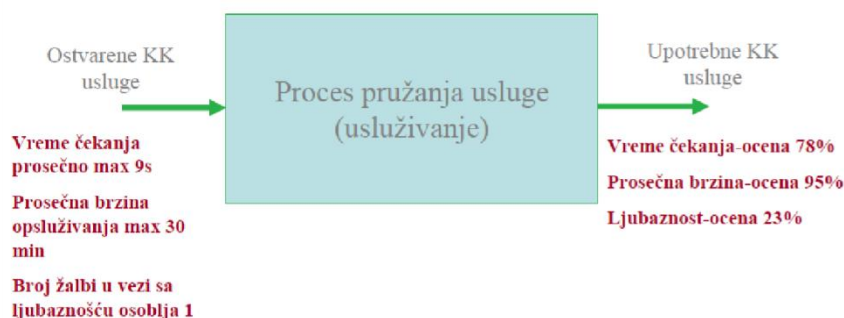
UQ: Upotrebnii kvalitet

- **Upotrebnii kvalitet** je onaj kvalitet koji iskazuje korisnik u momentu upotrebe/potrošnje proizvoda, tj. pružanja usluga
 - određuje se nad elementima PoQ
 - po broju elemenata može biti i širi od PoQ ako se u procesu prevođenja potreba u PoQ ispustila neka od potreba korisnika
 - određuje ga isporučilac kroz istraživanja tržišta (ankete, fokus grupe, posmatranja i sl.), analizu reklamacija i sl.



Odnos ostvareni kvalitet/upotrebnii kvalitet





QFD (Quality Function Deployment)

- QFD je nastao u Japanu, autor Yoji Akeo, 1966. godine
- Prvi put primenjena u Mitsubishi Kobe, 1972. godine.
- Najznačajniji rezultati u primeni postignuti u Toyoti krajem 70-tih.
- QFD je tehnika za razvoj projektovanog kvaliteta (design quality) u cilju zadovoljenja korisnika,
- QFD prevodi "jezik kupca i korisnika (potrošača)" – POTREBE u "tehnički jezik" – KARAKTERISTIKE KVALITETA
- QFD obuhvata sve faze životnog veka proizvoda ili usluge,
- QFD je tehnika za kontinualno unapređenje kvaliteta proizvoda i usluga, ali i procesa.

Efekti primene QFD tehnike

QFD tehnika i očekivane koristi

- smanjuje vreme i troškove razvoja, projektovanja, lansiranja produkta
- smanjuje mogućnost greške u fazi definisanja PrQ
- smanjuje troškove naknadnih korekcija
- obezbeđuje osnov za donošenje odluka u smislu unapređenja kvaliteta produkata

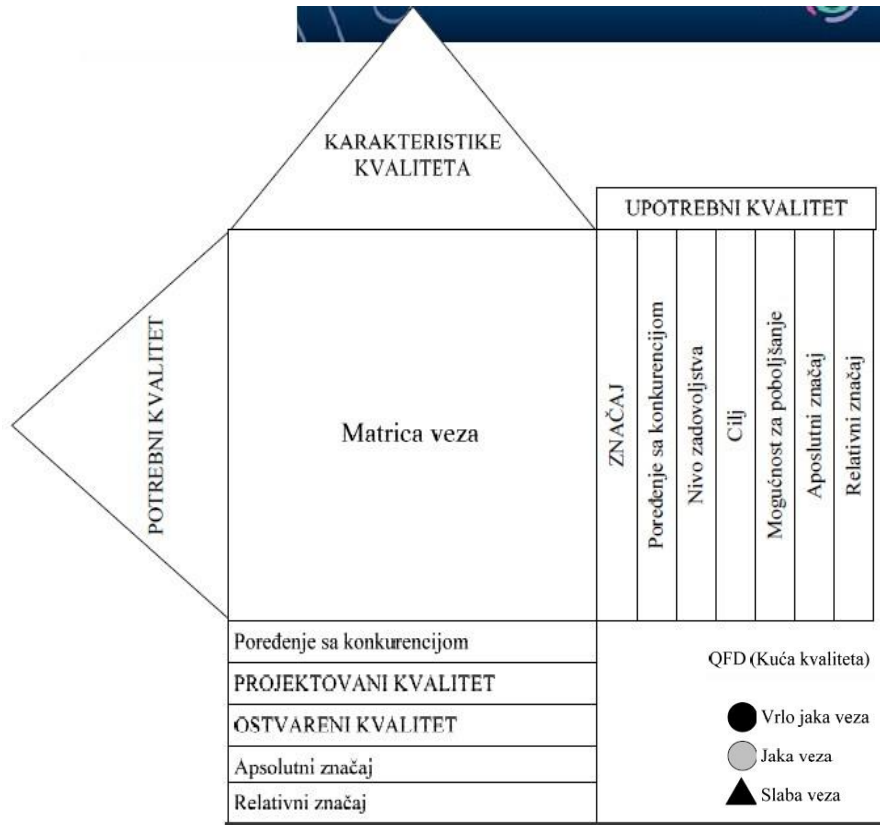
Vrste QFD matrica

- PoQ-UQ/PrQ-OQ finalnog produkta
- PrQ-OQ finalnog produkta/PrQ-OQ delova produkta
- PrQ-OQ delova produkta /Parametri procesa
- Parametri procesa /Kontrola procesa

Koraci u razvoju QFD matrice

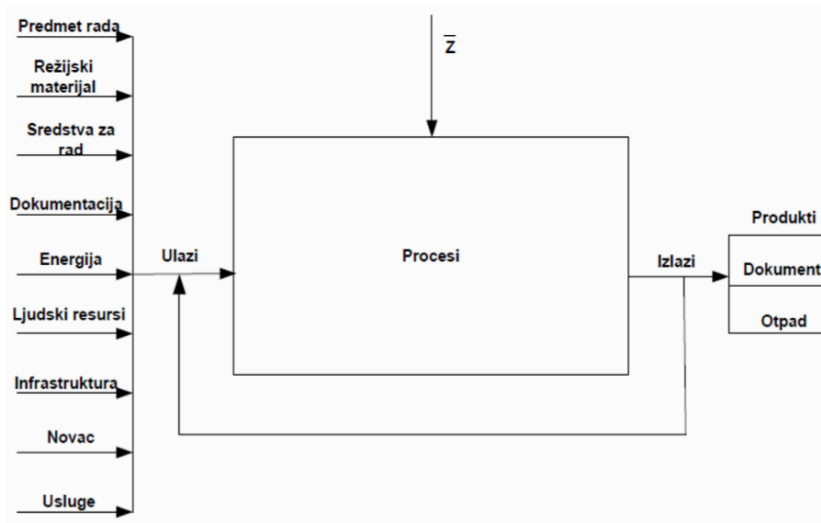
- (1) Identifikovati PoQ
- (2) Definisati PrQ produkta
- (3) Odrediti vezu između PoQ i PrQ produkta
- (4) Odrediti OQ i UQ produkta
- (5) Definisati prioritete
- (6) Dalje razvijati matricu prema mogućim vrstama matrica

QFD matrica –“Kuća kvaliteta”

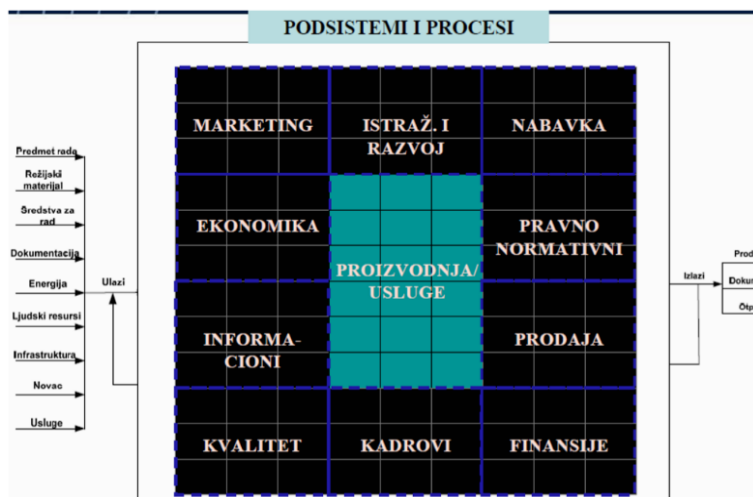


11. Sistem upravljanja kvalitetom

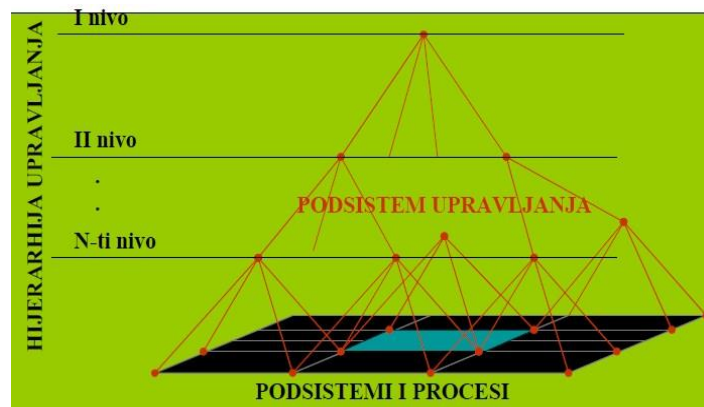
Uprošćeni dijagramski prikaz organizacionog sistema



Organizacioni sistem– struktura, podsistemi i procesi



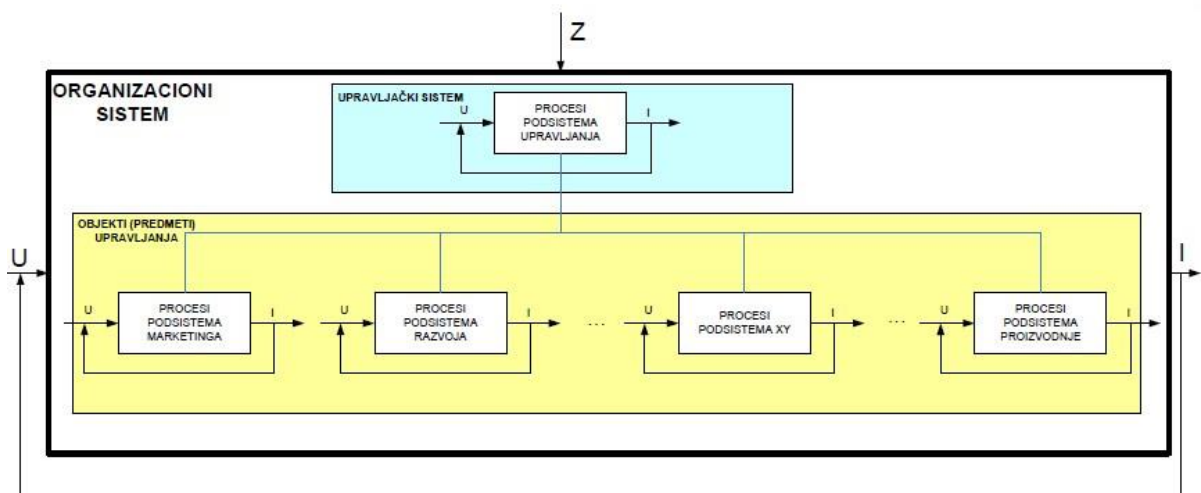
Mesto podsistema upravljanja u organizacionom sistemu



Organizacioni sistem i sistem upravljanja

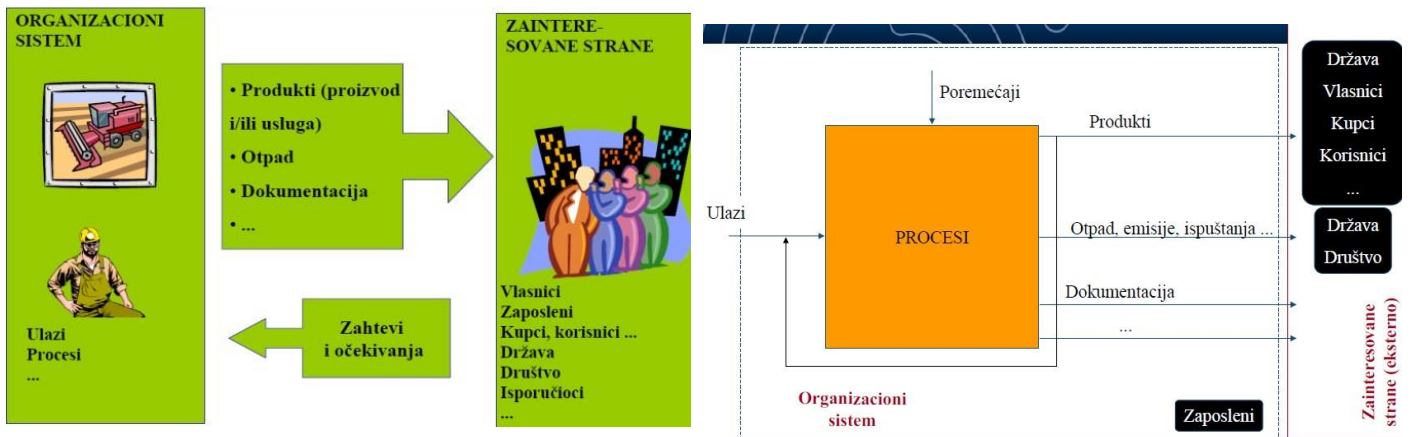
-Sistem upravljanja u organizacionom sistemu strukturno čine:

- **Upravljački sistem** (podsistem upravljanja – zajednički za sve sistema upravljanja)
- **Objekti (predmeti) upravljanja** (ostali podsistemi – zavise od namene sistema upravljanja)



Uprošćeni strukturalni dijagram organizacionog sistema

Organizacioni sistem i zainteresovane strane



Uloga sistema upravljanja u organizacionom sistemu

- Objedinjuje sve delove organizacionog sistema u funkciji obezbeđenja izlaza koji ispunjavaju zahteve i očekivanja različitih zainteresovanih strana (stejkholdera). Uključuje efektivnost i efikasnost s obzirom da su uključene različite zainteresovane strane (korisnici, vlasnici, zaposleni i sl.)
- Imperativ u radu svakog sistema upravljanja je da uravnoteži zahteve i očekivanja različitih zainteresovanih strana: vlasnika, države, zaposlenih, kupaca, korisnika ..., društva, isporučilaca

Organizacioni sistem i sistem upravljanja

-Specifičnosti sistema upravljanja:

- Upravljački sistem je zajednički za sve sisteme upravljanja i realizuje se kroz procese podsistema upravljanja (menadžmenta). Distribuiran je unutar svih podsistema organizacionog sistema.
- Objekat upravljanja je različit za pojedine sisteme upravljanja i čine ga oni podsystemi koji svojim procesima utiču na ispunjavanje zahteva različitih zainteresovanih strana (stejkholdera) na koje se pojedini sistem upravljanja odnosi.

Organizacioni sistem i sistem upravljanja

-Jedan sistem upravljanja obuhvata sve **ULAZE, PROCESSE, IZLAZE**

- unutar upravljačkog sistema i objekata upravljanja neophodne da se efektivno i efikasno ispune zahtevi i očekivanja određenih zainteresovanih strana.
- S obzirom da su svi procesi organizacionog sistema uključeni u ostvarenje prethodnog najširi sistem upravljanja je ekvivalentan bo broju i strukturi procesa organizacionom sistemu.

Sistem upravljanja kvalitetom

- Sistem upravljanja kojim se, sa stanovišta kvaliteta, upravlja organizacionim sistemom je Sistem upravljanja kvalitetom (Quality Management System) QMS
- Sistem upravljanja kvalitetom je deo ukupnog sistema upravljanja u organizacionom sistemu

-Sistem upravljanja kvalitetom u organizacionom sistemu strukturno čine:

- **Upravljački sistem** (podsystem upravljanja)
- **Objekti (predmeti) upravljanja** (ostali podsystemi koji svojim procesima utiču na kvalitet produkata)

-Kako sistem upravljanja kvalitetom deluje na organizacioni sistem:

- podstiče organizacije da analiziraju potrebe (zahteve i očekivanja) korisnika,
- definišu procese koji doprinose ostvarivanju produkata koji je usaglašen sa potrebama korisnika,
- upravlja i unapređuje ove procese.

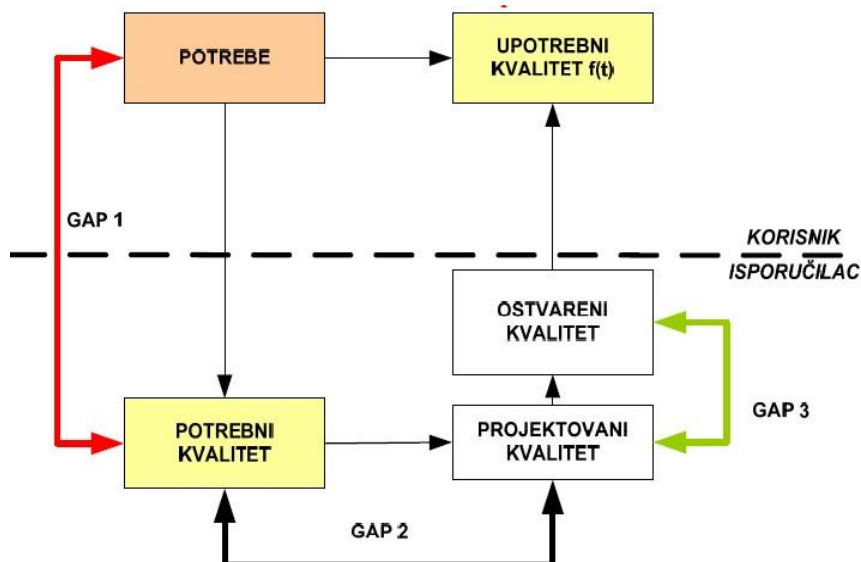
-Odgovornost menadžmenta u uspostavljanju sistema upravljanja kvalitetom – **Direktna odgovornost!!!** – Isključivo menadžment može ostvariti implementaciju sistema upravljanja kvalitetom unutar postojećeg sistema upravljanja

Uloga sistema upravljanja kvalitetom

- Objedinjuje sve procese u funkciji obezbeđenja produkata koji ispunjavaju potrebe korisnika produkata-**efektivnost**
- Obezbeđuje stalno unapređenje funkcionisanja ovih procesa – **efikasnost**

-Sistem upravljanja kvalitetom obuhvata sve: **ulaze, procese, izlaze** unutar upravljačkog sistema i objekata upravljanja neophodne da se efektivno i efikasno ispune potrebe korisnika produkata organizacionog sistema.

GAP model korisnik/isporučilac



-Projektovanjem i implementacijom sistema upravljanja kvalitetom postiže se eliminacija razlika:

- GAP1 (Potrebe – PoQ)
- GAP2 (PoQ – PrQ)
- GAP3 (PrQ-OQ)

iz modela korisnik/isporučilac čime se stvara osnova za dostizanje korisnikovog zadovoljstva .

Identifikacija procesa sistema upravljanja kvalitetom

Koji podsistemi, sa kojim procesima i na koji način utiču na kvalitet produkata? I to na sve pojavne oblike:

- **PoQ** – potreban kvalitet
- **PrQ** – projektovan kvalite
- **OQ** – ostvaren kvalitet
- **UQ** – upotrebnii kvalitet

-Samo određeni procesi u organizacionom sistemu su deo sistema upravljanja kvalitetom!!!

(1) **Podsistem upravljanja** – Proces: Upravljanje organizacionim sistemom

- Planiranje
 - Organizovanje
 - Koordinacija
 - Kontrola
 - Izveštavanje
 - Odlučivanje
- Indirektno utiče na sve pojavne oblike kvaliteta PoQ, PrQ, OQ, UQ.
- Procesi podsistem upravljanja, kao upravljački sistem, utiču na sve ostale procese organizacionog sistema-objekte upravljanja koji utiču na kvalitet.

(2) **Specijalizovani podsistem (proizvodnja/pružanje usluga)** – Proces:

- Planiranje i priprema
 - Proizvodnja/Pružanje usluga
 - Održavanje (sredstava za rad, infrastrukture, radne sredine ...)
- Direktno utiče na OQ. Kroz procese specijalizovanog podsistema PrQ se transformiše u OQ.

(3) **Podsistem nabavke** – Proces:

- Definisane zahteva za nabavkom
 - Izbor isporučioaca
 - Prijem roba i usluga
 - Skladištenje i čuvanje roba
- Direktno utiče na OQ. Izlazi iz procesa podsistema nabavke (predmet rada, režijski materijal, sredstva za rad i sl.) su ulazi u procese proizvodnje i pružanja usluga i svojim kvalitetom utiču na OQ.

(4) **Podsistem prodaje** – Proces:

- Prijem i obrada zahteva korisnika
 - Izrada ponude
 - Isporuka
 - Prijem i obrada reklamacija i žalbi
- Direktno na PoQ tokom prijema i obrade zahteva korisnika i izrade ponude, OQ tokom isporuke proizvoda i komunikacije sa korisnicima i UQ tokom prijema i obrade reklamacija i žalbi korisnika.

(5) **Podsistem ljudskih resursa (kadrova)** – Proces:

- Prijem ljudskih resursa
 - Osposobljavanje ljudskih resursa
- Indirektno na sve pojavne oblike kvaliteta PoQ, PrQ, OQ, UQ. Ljudski resursi su uključeni u sve ostale procese organizacionog sistema koji utiču na kvalitet.

(6) **Podsistem kvaliteta** – Procesi:

- Upravljanje mernim sredstvima
- Kontrola kvaliteta produkata
- Interne provere
- Praćenje standarda

- Direktno na OQ kroz procese upravljanja mernim sredstvima i kontrole kvaliteta i na PoQ u delu praćenja podrazumevajućih potreba definisanih standardima kroz procese praćenja standarda.

(7) **Podsistem razvoja** – Procesi:

- Projektovanje proizvoda/usluga
- Projektovanje tehnologije izrade proizvoda/pružanja usluga
- Projektovanje organizacije

- Direktno na PrQ. Kroz procese podsistema razvoja definiše se kvalitet i specificira PrQ.

(8) **Podsistem marketinga** – Procesi:

- Istraživanje potreba korisnika/potrošača
- Utvrđivanje nivoa zadovoljstva korisnika

- Direktno na PoQ kroz istraživanje potreba korisnika i UQ u delu utvrđivanja nivoa zadovoljstva korisnika.

(9) **Podsistem pravno - normativni** – Procesi:

- Praćenje normativnih akata koji se odnose na produkt

- Direktno na PoQ

(10) **Podsistem informacioni** – Procesi:

- Projektovanje informacionog sistema
- Održavanje informacionog sistema

- Indirektno na sve pojavne oblike kvaliteta PoQ, PrQ, OQ, UQ Direktno na OQ npr. ako se koristi softver za određivanje kvaliteta

(11) **Podsistem ekonomike** – Procesi:

- Obračun i analiza troškova izrade proizvoda/pružanja usluga Obračun i analiza troškova u vezi sa kvalitetom ...

- Nema uticaja pojavne oblike kvaliteta PoQ, PrQ, OQ, UQ

(12) **Podsistem finansija** – Procesi:

- Obezbeđenje izvora finansiranja
- Obračun ličnih dohodaka
- Likvidatura
- Pružanje knjigovodstvenih usluga

- Uglavnom bez direktnog uticaja na pojavne oblike kvaliteta. Moguć indirektan uticaj na OQ u delu nepoštovanja rokova zbog nemogućnosti obezbeđenja potrebnih finansijskih sredstava tokom realizacije ostalih procesa kojima se utiče na kvalitet.

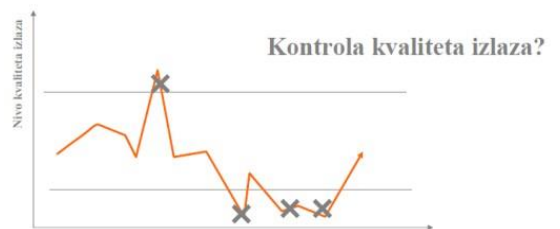
12. Standardi sistema upravljanja - pojam, uloga, podela, način implementacije

Problem neusaglašenih izlaza!!!!



Kako rešiti problem neusaglašenih izlaza?

- Korektivno delovanje na izlaz
- Odstraniti neusaglašeni izlaz
- Standardi kvaliteta izlaza
- Preventivno delovanje na izlaz
- Sprečiti stvaranje neusaglašenog izlaza
- Standardi sistema i procesa.



Standardi sistema i procesa

- Definišu zahteve koji se odnose na procese i sisteme koji stvaraju ili utiču na stvaranje izlaza
- Proverom i ocenom ispunjenosti zahteva stvara se **POVERENJE KOD KORISNIKA IZLAZA**
- Izvesnije je ostvarenje standarda izlaza iz organizacionog sistema

Razvoj standarda sistema upravljanja



Razlozi nastanka međunarodnih standarda sistema upravljanja

- Potreba konsenzusa između dobre poslovne prakse različitih organizacionih sistema u različitim delatnostima i državama.
- Olakšanje razmene roba i usluga.

Sistem upravljanja kvalitetom – serija standarda ISO 9000

-Obezbediti sistem koji će:

- ispunjavati potrebe korisnika u vezi kvaliteta produkata
- se kontinualno unapređivati

Sistem upravljanja zaštitom životne sredine – serija standarda ISO 14000

-Obezbediti sistem koji će:

- ispunjavati potrebe korisnika u vezi zaštite životne sredine – otpad, energetska efikasnost i sl.
- se kontinualno unapređivati

Sistem upravljanja zdravljem i bezbednošću na radu – serija standarda OHSAS 18000

-Obezbediti sistem koji će:

- ispunjavati potrebe korisnika (zaposlenih) u vezi zdravlja i bezbednosti na radu
- se kontinualno unapređivati

Sistem upravljanja bezbednošću hrane – serija standarda ISO 22000 (HACCP)

-Obezbediti sistem koji će:

- ispunjavati potrebe korisnika u vezi bezbednosti hrane
- se kontinualno unapređivati

Sistem upravljanja društvenom odgovornošću – serija standarda ISO 26000

-Obezbediti sistem koji će:

- ispunjavati potrebe korisnika u vezi društvene odgovornosti organizacionog sistema
- se kontinualno unapređivati

Sistem upravljanja bezbednošću informacija – serija standarda ISO 27000

-Obezbediti sistem koji će:

- ispunjavati potrebe korisnika u vezi bezbednosti informacija
- se kontinualno unapređivati

Dokaz o usaglašenosti sa standardima

- Sertifikacija
- Akreditacija

ISO 9001

ISO 14001

ISO

KONKURENTSKA PREDNOST

-**Sertifikacija** - proces provere i ocene stalne usaglašenosti predmeta provere u odnosu na date kriterijume i naknadnog postupanja sa sertifikatom u zavisnosti od rezultata

-Predmet provere - ***podela sertifikacionih tela***

- sertifikacija sistema (npr. ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, HACCP...),
- sertifikacija proizvoda i usluga,

- sertifikacija procesa
- sertifikacija kadrova

-Sertifikaciono telo – je poslovni sistem, koji realizuju proces provere ili ocene predmeta provere u okviru svoje oblasti akreditacije

-Uloga sertifikacionih tela



-Zašto se vrši sertifikacija?

- da bi se ukazalo na usaglašenost entitet sa zahtevima (specifikacijama, standardima sl.) ☒ da bi se steklo poverenje korisnika,
- da bi se pristupilo svetskom tržištu.

-Akreditacija - proces provere i ocene kompetentnosti i stalne sposobnosti poslovnih sistema ili kadrova koji proveravaju i ocenjuju kvalitet produkata, procesai/ili sistema

-Usluge akreditacionih tela

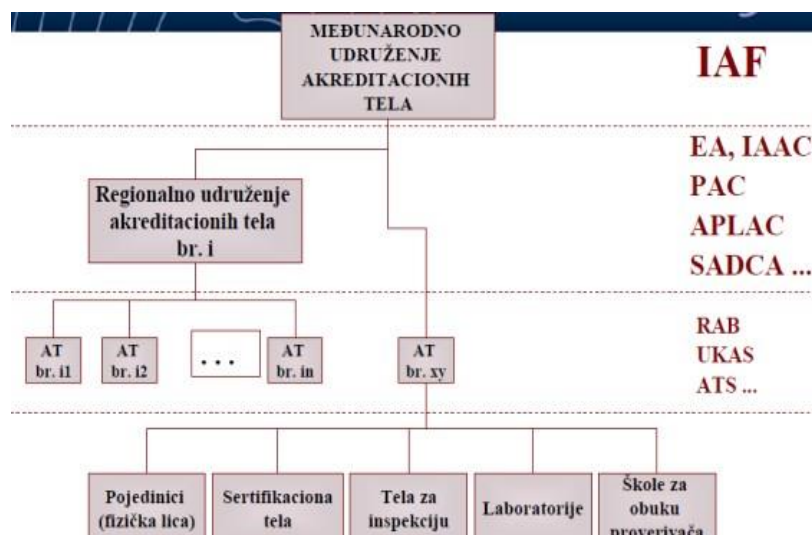
- akreditacija laboratorija
- akreditacija sertifikacionih tela
- akreditacija tela za inspekciju
- akreditacija kadrova
- akreditacija škola za obuku

-Akreditaciono telo - je poslovni sistem ili vladina institucija osnovna sa ciljem realizacije procesa akreditacije

-Zašto se vrši akreditacija?

- da bi se stvorilo poverenje korisnika u rezultate kontrolisanja, ispitivanja, testiranja, etaloniranja, sertifikacije...
- jednom kontrolisan, ispitan, testiran, etaloniran, sertifikovan entitet = priznat u celom svetu
- izbegavanje višestrukih troškova u razmeni roba i usluga.

-Šema priznavanja akreditacionih tela



Karakteristike standarda sistema upravljanja

-Najveći broj (ISO 9000, ISO 14000, OHSAS 18000, ISO 26000, ISO 27000 ..) su **generički standardi**:

- nezavisni od oblika vlasništva
- nezavisni od veličine organizacionog sistema
- nezavisni od delatnosti

-ISO 22000 se odnose na proizvodnju, preradu i promet hrane

-ISO 2500n na softversko inženjerstvo

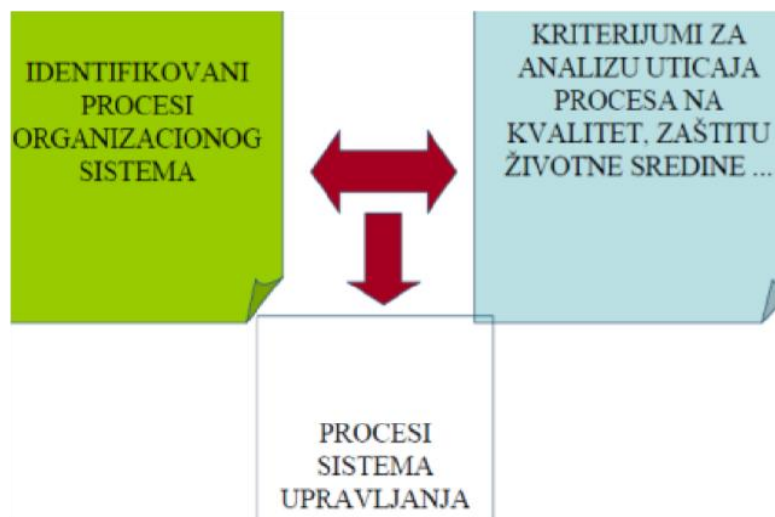
Najčešći pojavnici standarda sistema upravljanja

- Rečnik (pojmovi i definicije)
- Zahtevi (koristi se za sertifikaciju)
- Smernice i preporuke (koristi se za unapređenje sistema)

Procesi organizacionog sistema kao osnova za implementaciju zahteva standarda sistema upravljanja. Osnova za:

- Identifikaciju strukture sistema
- Analizu uticaja na pojedine izlaze i njihova obeležja (kvalitet i sl.)
- Upravljanje u skladu sa zahtevima standarda sistema upravljanja

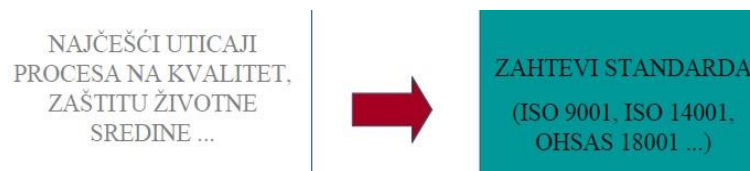
Procesi organizacionog sistema kao osnova za identifikaciju različitih sistema upravljanja



Zahtevi standarda sistema upravljanja i procesi sistema upravljanja

-Standardi sistema upravljanja:

- predstavljaju konsenzusom doneta dokumenta
- objedinjuju najznačajnija iskustva u implementaciji različitih sistema upravljanja



Identifikacija procesa sistema upravljanja u skladu sa zahtevima standard



Kako tumačiti zahteve standarda sistema upravljanja u odnosu na procese organizacionog sistema?

-Procesi u standardima mogu biti identifikovani:

- **direktno** – kroz zahteve standarda koji se odnose na sam proces npr. Preispitivanje od strane rukovodstva
- **indirektno** – kroz postojanje zapisa koje zahteva standard npr. Zapisi o obuci

-Zahtevi standarda se odnose na:

- zahteve u smislu postojanja određenih procesa u organizacionom sistemu
- zahteve za uređenošću određenih procesa u organizacionom sistemu

Definisati proces znači:

- identifikovan proces u sistemu i aktivnosti realizacije procesa • definisane odgovornosti za proces kao i za aktivnosti realizacije procesa
- identifikovane veze sa drugim procesima (isporučioци, korisnici) – mesto u mreži procesa
- definisani svi neophodni ulazi u proces (npr. ljudski resursi – kvalifikacija, obuke i sl., dokumentacija – procedure, uputstva i sl., predmet rada, sredstva za rad ... itd.,)
- definisani izlazi i kriterijumi za prihvatanje izlaza iz procesa (npr. produkt i njegove karakteristike kvaliteta, zapis o odvijanju procesa, itd.)

-Dokumenta koja se koriste za definisanje procesa

-Najčešća dokumenta unutar kojih se definišu procesi su:

- Planovi realizacije procesa
- Šeme (mape) procesa
- Procedure
- Uputstva
- Dijagrami tokova
- Liste operacija
- Tehnološke liste
- Rasporedi radnih mesta

*Odnosno najčešće je to kombinacija navedenih dokumenata.

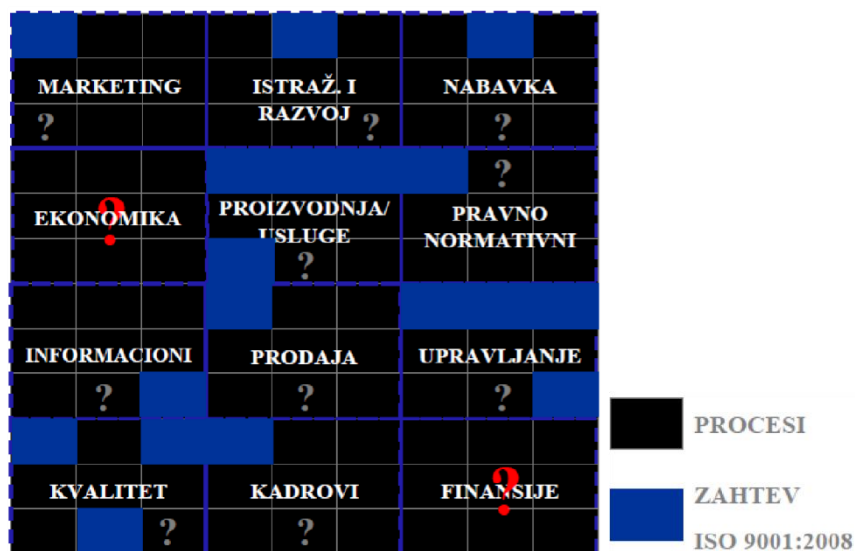
Podsistemi organizacionog sistema i zahtevi standarda ISO 9001

R. br.	Podsistemi	Zahtev
1.	Upravljanje	4.1, 4.2, 5, 6.1, 8.1, 8.2.3, 8.4, 8.5
2.	Proizvodnja	6.3, 6.4, 7.5
3.	Prodaja	7.2 (7.5.1)
4.	Nabavka	7.4, 7.5.5
5.	Marketing	7.2.1, 8.2.1
6.	Kvalitet	7.6, 8.2.2, 8.2.4, 8.3,
7.	Finansije	
8.	Ekonomika	
9.	Kadrovi	6.2 (6.1)
10.	Razvoj	7.1, 7.3
11.	Pravno-norm.	7.2.1.c, (7.3.2.b)
12.	Informacioni	6.3 (7.1)

■ Ne postoje specificirani zahtevi za ove podsisteme

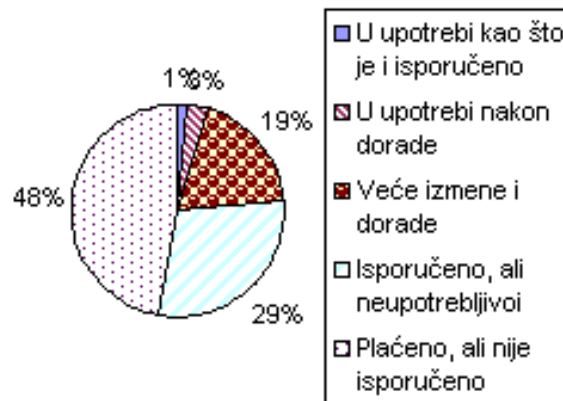
Organizacioni sistem i zahtevi standarda ISO 9001

-Uprošćeni prikaz strukture organizacionog sistema



13. Kvalitet softvera i najznačajniji odnosi standardi u oblasti ISIT

-Odnos nivoa ispunjenosti korisnikovih zahteva projektovanim softverskim rešenjima!



Kvalitet softvera

-“Nivo do kojeg skup karakteristika kvaliteta softvera zadovoljava očekivanja i zahteve njegovih korisnika”

-Korisnički ZAHTEVI I OČEKIVANJA – PoQ

- Ko su korisnici koji žele i mogu da vrednuju vaš softver?
- Specifikacija zahteva i očekivanja -potrebni kvalitet PoQ?
- Kakav je međusobni značaj zahteva i očekivanja?

-Korisnički ZAHTEVI

- **iskazani od strane korisnika:** specifikacije, projektni zahtevi i sl.
- uglavnom **implicitni, nepotpuni** i zahtevaju dodatna pojašnjenja i razumevanje
- specifikacija zahteva **olakšava komunikaciju sa korisnikom**, ali i međusobnih učesnika unutar životnog ciklusa softvera
- u slučaju mogućeg **uticaja softvera na zdravlje i bezbednost** ljudi formalizacija ovih zahteva je **neophodna**
- specifikacija zahteva **olakšava buduće moguće izmene**
- **nedovoljna specifikacija** i nerazumevanje zahteva vodi **ka češćim i većim izmenama**, naknadni gubitak vremena i veći troškovi

Korisnička očekivanja

- **nisu iskazani**, ali ih korisnik očekuje
- očekivanja u vezi sa softverom **obuhvataju skup osobina i karakteristika kvaliteta softvera**.
- veličine koje se **iskazuju i vrednuju stepenom (ne)ostvarenja u određenom softveru**.
- svako od navedenih očekivanja u datim okolnostima **može biti iskazano i kao zahtev**

Kvalitet softvera – korisnička najčešća očekivanja

- (1) **Razumljivost (Understandability)** – Jasnoća svrhe. Odnosi se na jasno izražavanje namene softvera kroz celokupnu projektnu i korisničku dokumentaciju. Potrebno je razumeti korisnika, ako je softver namenjen softver inženjerima, njegova namena ne mora biti razumljiva i “laicima”.
- (2) **Kompletnost (Completeness)** – Prisustvo svih potrebnih delova, gde je svaki od njih u potpunosti razvijen. To npr. znači da ako kod poziva subroutine iz spoljašnje biblioteke, softver mora obezbediti referencu i sve neophodne parametre za upotrebu iste. Svi potrebni ulazni podaci moraju biti raspoloživi.
- (3) **Konciznost (Conciseness)** – Minimiziranje nepotrebnih informacija i procesa. Ovo je značajno u slučajevima ograničenog korišćenja resursa (npr. memorije). Uobičajeno je u da se minimizira broj linija koda. Može se unapređivati uvođenjem subroutine koja zamenjuje ponavljajuće funkcije.

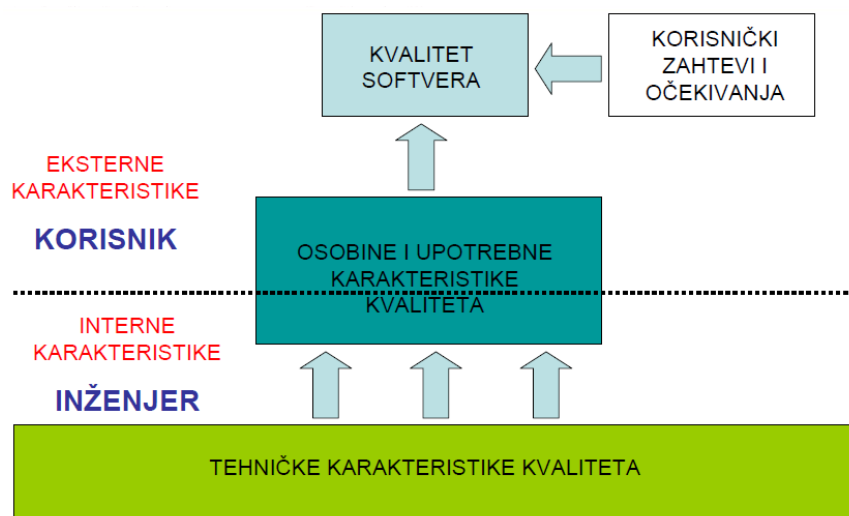
- (4) **Pokretnost (Portability)** – Sposobnost rada na različitim konfiguracijama. Odnosi se na različite hardvere (PC, telefoni i sl.) kao i različite operativne sisteme (Mac OS, GNU/Linux i sl.).
- (5) **Doslednost (Consistency)** – Jednoobraznost u simbolima, izgledu, terminologiji i sl.
- (6) **Mogućnost održavanja (Maintainability)** – Mogućnost sprovođenja potrebnih izmena.
- (7) **Mogućnost testiranja (Testability)** – Postojanje kriterijuma za prihvatanje i vrednovanje performansi. Odnosi se na sve faze projektnog ciklusa do vrednovanja krajnjih performansi.
- (8) **Korisnost (Usability)** – Komfornost i praktičnost upotrebe. Obično se odnosi na čovek-kompjuter interfejs.
- (9) **Pouzdanost (Reliability)** – Sposobnost da izvršava namenu u vremenu. Pouzdanost u radu softvera.
- (10) **Strukturalnost (Structuredness)** – Organizacija sastavnih delova u određenom paternu. Npr.: blok-strukturni jezik u Pascalu i sl..
- (11) **Efikasnost (Efficiency)** – Izvršavanje funkcija bez nepotrebnog korišćenja resursa: memorije, procesora i sl.
- (12) **Bezbednost (Security)** – Sposobnost da zaštiti podatke od neautorizovanog pristupa. Npr.: Autorizacija, nivoi pristupa i sl.

Karakteristike kvaliteta

-Steve McConnell's Code Complete definiše:

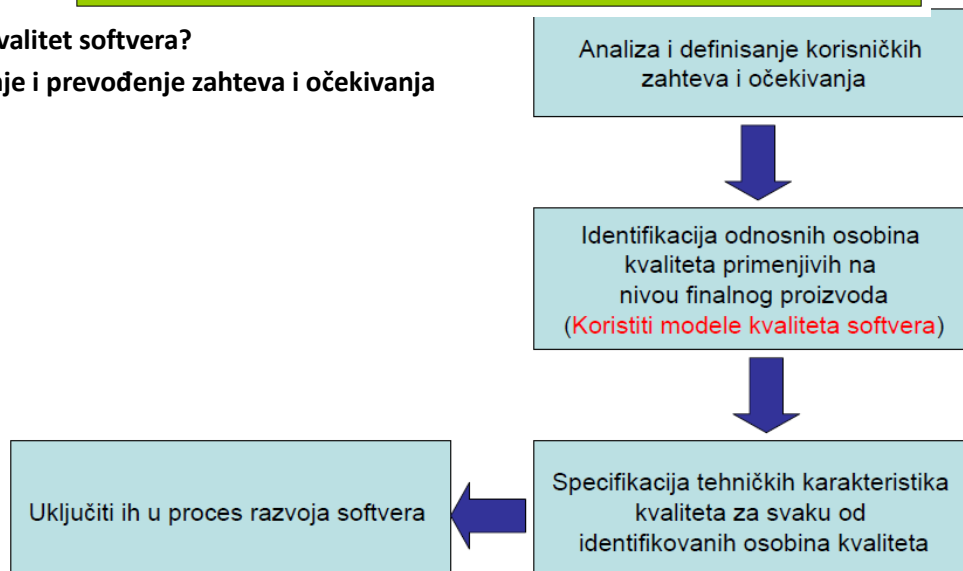
- **INTERNE karakteristike kvaliteta** - one karakteristike produkta koje ne zapažaju njegovi korisnici; tehničke karakteristike kvaliteta koje se iskazuju veličinama poznatim projektantima
- **EKSTERNE karakteristike kvaliteta** – one karakteristike produkta koje zapažaju njegovi korisnici; upotrebne karakteristike kvaliteta koje se iskazuju veličinama prepoznatljivim i korisnicima

Odnos karakteristika kvaliteta softvera



Kako definisati kvalitet softvera?

-Definisanje i prevođenje zahteva i očekivanja



Modeli kvaliteta softvera

-Predstavljaju teoretski skup mogućih osobina, upotrebnih i tehničkih karakteristika kvaliteta nekog softvera

McCall's Model kvaliteta - 1977

-Jim McCall stvorio je ovaj model za potrebe US Air Force sa namernom da prevaziđe razlike između korisnika i inženjera. McCall identifikuje tri osnovne perspektive za identifikaciju karakteristika unutar osobina kvaliteta softvera:

- (1) Product revision (sposobnost na promene)
 - **Maintainability**, sposobnost za pronalaženje i otklanjanje problema.
 - **Flexibility**, sposobnost da se izvrše izmene u zavisnosti od zahteva procesa.
 - **Testability**, sposobnost da se provere zahtevi u vezi sa softverom
- (2) Product transition (adaptabilnost na novo okruženje).
 - **Portability**, sposobnost upotrebe softvera u drugačijem okruženju.
 - **Reusability** - Ponovno korišćenje, upotreba postojećih softverskih komponenti u drugačijem kontekstu.
 - **Interoperability** - Međusobna operativnost, usaglašenost rada softverskih komponenti.
- (3) Product operations (osnovne operativne karakteristike).
 - **Correctness**, funkcionalno ostvarenje specifikacije
 - **Reliability**, stepen pouzdanosti u radu.
 - **Efficiency**, korišćenje resursa (cpu, disk, memory, network).
 - **Integrity**, zaštita od neautorizovanog pristupa.
 - **Usability**, lakoća u upotrebi.

Boehm Model kvaliteta- 1978.

-Tri osnovne osobine kvaliteta softvera su:

- (1) **Korisnost**, ukazuje na stepen korisnosti softvera (npr. lakoća u upotrebi, reliability and efficiency).
- (2) **Sposobnost održavanja**, stepen utvrdivost greške, njene izmenjivosti i ponovnog testiranja.
- (3) **Prilagodljivost**, stepen prilagodljivosti softvera novom okruženju.

-Navedene tri osnovne osobine kvaliteta dekomponuju se nadalje na

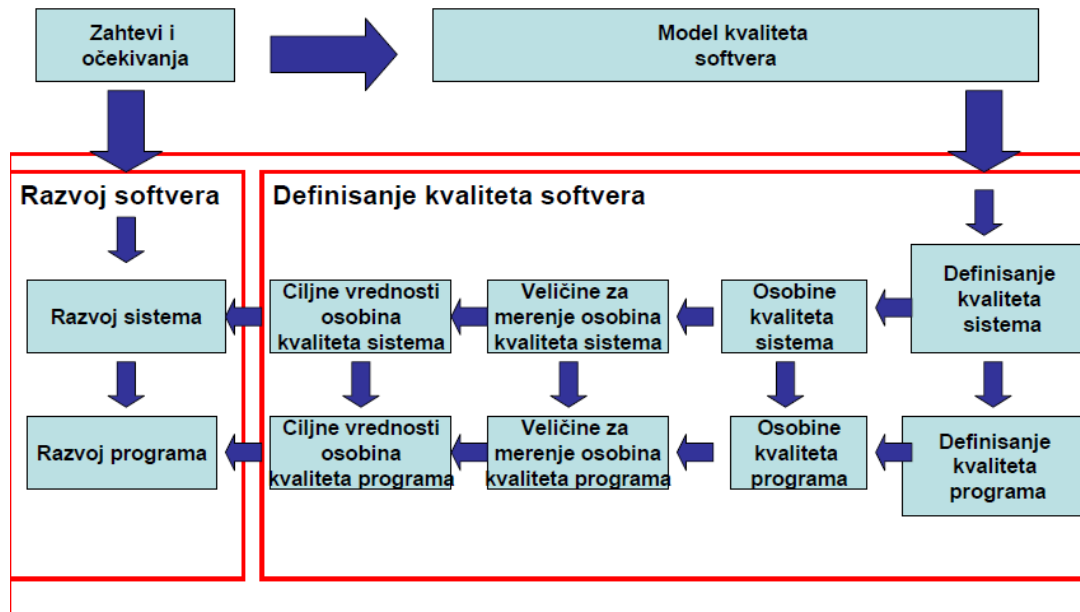
- **Portability**, mogućnost rada softvera u novom okruženju (npr. operating systems, databases etc.).
- **Reliability**, stepen usaglašenosti rada softvera sa zahtevima, (npr. odsustvo otkaza).
- **Efficiency**, optimalno korišćenje resursa sistema tokom rada.
- **Usability**, laka upotreba.
- **Testability**, lak za validaciju, koliko softver ispunjava zahteve u radnom okruženju?
- **Understandability**, koliko je lako shvatiti svrhu si strukturu softvera.
- **Modifiability**, lakoća izmene u softveru sa izmenama zahteva.

Ograničenja u prevođenju zahteva i očekivanja u model kvaliteta softvera

-Prilikom analize i prevođenja zahteva u konkretan model kvaliteta važi da:

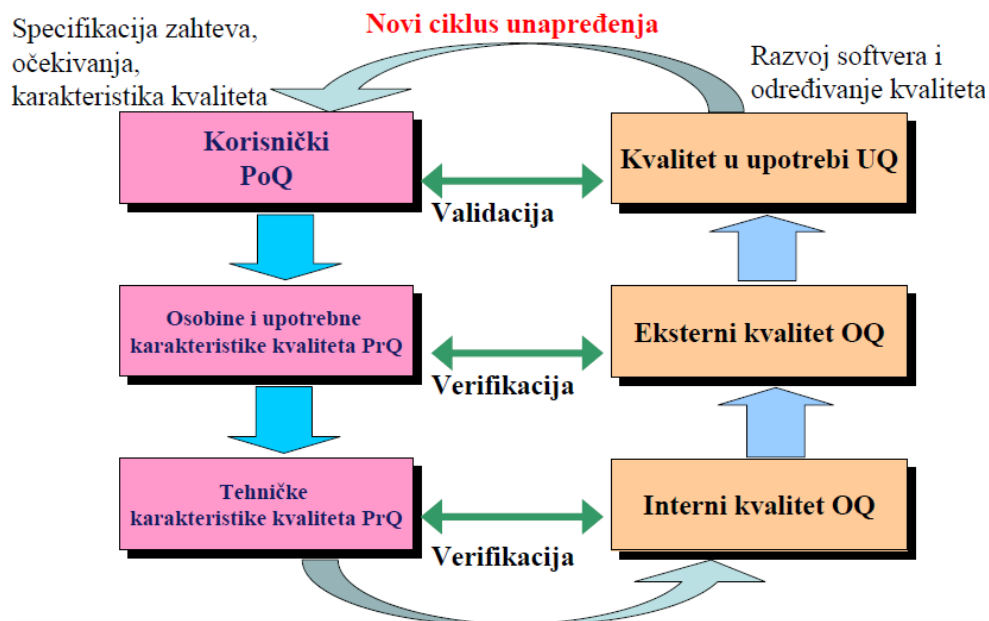
- (1) Za dati proizvod nisu uvek sve karakteristike:
 - Istog značaja,
 - Neophodne,
 - Ostvarive
- (2) Budžet je ograničen

Implementacija modela kvaliteta softvera u procese razvoja softvera



Određivanje kvaliteta softvera

- **Kvalitet u upotrebi** određuje se merom ispunjavanja korisničkih zahteva i očekivanja – softver vrednuje korisnik u radnom okruženju
- **Eksterni kvalitet** – određuje se merom ispunjavanja upotrebnih karakteristika kvaliteta – vrednuje isporučilac na gotovom proizvodu, završna kontrola gotovog proizvoda
- **Interni kvalitet** – određuje se merom ispunjavanja tehničkih karakteristika kvaliteta – vrednuje isporučilac tokom procesa razvoja, testiranje proizvoda u razvoju



Upravljanje kvalitetom softvera – osnovne karakteristike

- Upravljanje kvalitetom se **zasniva na istim principima i procesima** kao za sve druge proizvode
- Upravljanje kvalitetom mora biti ostvareno **kroz ceo životni ciklus softvera** (ISO/IEC 15288 - Information Technology - Life Cycle Management - System Life Cycle Processes)
- Kad god je moguće koristiti **gotove modele za definisanje kvaliteta softvera** (ISO/IEC 9126, SQuaRE i sl.).

Osnovni principi upravljanja kvalitetom softvera

- Sve aktivnosti su **usmerene ka postizanju korisnikovog zadovoljstva**
- **Zadovoljstvo korisnika je preduslov uspešnog ponašanja softvera**, sve ostalo je naše mišljenje,
- Ponašanje softvera se **ispoljava kroz osobine kvaliteta i upotrebne karakteristike kvaliteta**
- Upotrebne karakteristike kvaliteta **ostvaruju se tehničkim karakteristikama kvaliteta**
- **Osnovu** tehničkih karakteristika kvaliteta čini **linija koda i kod**.

Merenje uspešnosti procesa upravljanja kvalitetom softvera – PRIMER

-**Defect Removal Efficiency (DRE)** je mera efikasnosti procesa upravljanja kvalitetom softvera.

$$DRE = \frac{E}{E + D}$$

-E = broj grešaka otkrivenih pre isporuke softvera

-D = broj grešaka otkrivenih nakon isporuke softvera

-Vrednost DRE poželjno je da bude 1, što znači da nijedan defekt nakon isporuke softvera nije otkriven.

-Ako je vrednost manja od 1 potrebno je izvršiti unapređenja u postojećem procesu upravljanja kvalitetom.

-Međutim, da li treba zanemariti broj grešaka E pre isporuke?

Standard ISO 9126

-**ISO 9126 je međunarodni standard koji se odnosi na definisanje i vrednovanje kvaliteta softvera.**

Ovaj standard se deli u četiri izdanja:

- (1) Model kvaliteta
- (2) Eksterni kvalitet
- (3) Interni kvalitet
- (4) Kvalitet u upotrebi

- **Interni kvalitet** se odnosi na softver u razvoju pre njegovog finalnog testiranja
- **Eksterni kvalitet** se odnosi na završno testiranje softvera pre isporuke.
- **Kvalitet u upotrebi** se odnosi na softver koji se nalazi u realnim radnim uslovima.

*Idealno je da interni kvalitet određuje eksterni, a da eksterni određuje kvalitet u upotrebi.

Standard ISO 9126-1 kao Model kvaliteta

-Standard je proistekao iz Modela kvaliteta uspostavljenog 1977. od strane McCall i njegovih kolega.

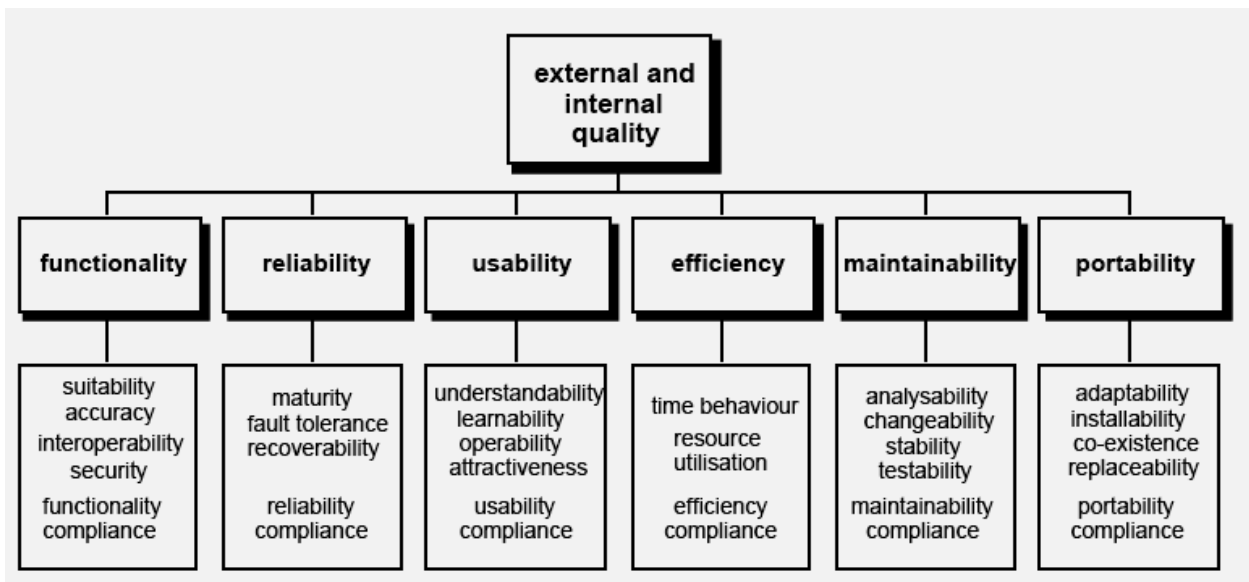
-Ovaj model ja zasnovan na tri osnovna područja:

- Faktori (za specificiranje zahteva i očekivanja): Opisuju eksterno viđenje softvera od strane korisnika
- Kriteriji (za projektovanje): Opisuju interno viđenje softvera od strane projekatanta
- Metrika (za kontrolu i vrednovanje): Koriste se za definisanje metoda merenja i vrednovanja.



ISO 9126-1 model kvaliteta softvera predlaže 6 osnovnih osobina tj. upotrebnih karaktersitika kvaliteta:

- **Functionality** – definiše sposobnost ostvarenja osnovne namene softvera. Ukazuje na ostvarenje liste specificiranih funkcija softvera. (npr. proračun ukupne prodaje, proračun ukupnog poreza, proračun predloženog datuma isporuke, generisanje zahteva za nabavkom ako su prekoračene minimalne zalike i sl.)
- **Reliability** – definiše sposobnost sistema da izvršava osnove funkcije pod definisanim uslovima u definisanom vremenskom intervalu.
- **Usability** – definiše sposobnost sistema za laku upotrebu. Npr. Prilikom podizanja novca iz bankomata ispisani oznosi od 1000, 2000, 5000 din i sl. olakšavaju upotrebu sistema.
- **Efficiency** – definiše obim potrebnog korišćenja resursa za nameravanu upotrebu. Npr. korišćenje memorije, CPU i sl.
- **Maintainability** – sposobnost otkrivanja i rešavanja problema prilikom funkcionisanja sistema.
- **Portability** – sposobnost sistema da se prilagodi promenama u okruženju ili dodatnim zahtevima



ISO/IEC 14598 – Vrednovanje softvera

-Odnosi se na problematiku određivanja pojedinih osobina, upotrebnih i tehničkih karakteristike kvaliteta softvera unutar njegovog životnog ciklusa

“SQuaRE – Software Quality Requirements and Evaluation”

-Iako ISO/IEC 9126 i ISO/IEC 14598 čine komplementaran skup normi, ali zbog njihovog nezavisnog razvojnog ciklusa postoje i neke nekonzistentnosti.

-Iz tog razloga 2000. godine započet je razvoj novog skupa ISO/IEC normi pod nazivom “SQuaRE – Software Quality Requirements and Evaluation”.

-Cilj izrade novog skupa normi je prelaz na logički organizovanu, obogaćenu i objedinjenu seriju koja pokriva dva glavna procesa podržanih procesom upravljanja kvalitetom softvera:

- proces definisanja kvaliteta softvera (bivši 9126)
- proces vrednovanja kvaliteta softvera (bivši 14598)

Sistem upravljanja kvalitetom – serija standarda ISO/IEC 25000

-Obezbediti sistem koji će:

- ispunjavati potrebe korisnika u vezi kvaliteta softvera
- se kontinualno unapređivati

Serija standarda ISO/IEC 2500n

-SQuaRE serija standarda čini 14 dokumenata grupisanih u pet tematskih celina:

- Upravljanje kvalitetom – ISO/IEC 2500n
- Model kvaliteta – ISO/IEC 2501n
- Merenje kvaliteta – ISO/IEC 2502n
- Zahtevi kvaliteta – ISO/IEC 2503n
- Vrednovanje kvaliteta – ISO/IEC 2504n

(oznake ISO/IEC 25050 do ISO/IEC 25099 rezervisane su za proširenja SQuaRE standarda i/ili tehničkih izvještaja)

Serija standarda ISO/IEC 27000 – UPRAVLJANJE BEZBEDNOŠĆU INFORMACIJA

-Obezbediti sistem koji će:

- ispunjavati potrebe korisnika u vezi bezbednosti informacija
- se kontinualno unapređivati

Serija standarda ISO/IEC 22000 – Upravljanje IT uslugama

-Obezbediti sistem koji će:

- ispunjavati potrebe korisnika u vezi IT usluga
- se kontinualno unapređivati