Dr Rade Stanković,
potpukovnik, dipl. inž.
Vojnotehnička akademija VJ,
Beograd

STANDARDI KVALITETA I ODRŽAVANJE MOTORNIH VOZILA U PROCESU EKSPLOATACIJE*

UDC: 006.83:629.113-7

Rezime:

U radu su analizirani standardi kvaliteta ISO 9000 i QS 9000 sa aspekta menadžment kvaliteta (QM – Quality Managment), odnosno korišćenja potencijala moderne informatičke tehnologije za radikalan redizajn procesa upravljanja tehničkim stanjem transportnih sredstava, kao osnovnih sredstava rada transportne tehnologije.

Ključne reči: standardi kvaliteta, kvalitet, upravljanje, održavanje, motorna vozila.

QUALITY STANDARDS AND VEHICLES MAINTENANCE UNDER SERVICE CONDITIONS

Summary:

Quality standards ISO 9000 and QS 9000 have been analysed from the aspect of quality management (QM), that is to say from the aspect of using potentials of modern computer technology for a radical redesign of management process concerning transport means as basic means of transport technology and their technical conditions.

Key words: quality standards, quality, management, maintenance, vehicles.

Uvod

Kvalitet proizvoda i usluga ključni je cilj svake organizacije koja ima pretenzije da duže opstane na svetskom tržištu. Po rečima predsednika Hewlett Packard Co, Johna Younga, kompanije imaju danas najbolji alat za nadmetanje – kvalitet. Preduzeća iz Japana su primenom novog koncepta kvaliteta, odnosno nove filozofije poslovanja i življenja, osvojila i najprobirljivija svetska tržišta. Od 1984. godine kvalitet proizvoda i usluga postaje nacionalni prioritet u SAD, a od 1996. u

Zapadnoj Evropi se bez znaka CE praktično ne može uspešno posloovati. Povođom svetskog dana kvaliteta, a tokom trajanja Evropske nedelje kvaliteta, u novembru 1995. godine, usvojen je dokument „Kvalitet u Evropi – put ka postizanju izvrsnosti“, kojim se definiše konzistentna strategija Evropske unije u oblasti evropskog imidža i kulture kvaliteta, na svetskom globalnom tržištu. Kvalitet proizvoda i usluga evropskih kompanija biće ključni element za njihov uspeh na tržištu u budućnosti. Zemlje istočne i južne Azije kvalitetom i cenom proizvoda su veoma konkurentne u celom svetu. Najkraće rečeno, kvalitet je planetarni i društveni fenomen današnjice.

---

* Rad je saopšten na savetovanju „Ispitivanje upotrebnog kvaliteta mototehničkih sredstava i ocena generalnog remonta“, 08. 12. 1998. u Beogradu.

Jugoslavija, takođe, čini napore da se priključi težnjama razvijenih zemalja u stvaranju ambijenta koji će proizvodnim i uslužnim delatnostima obezbediti razvoj i implementaciju sistema kvaliteta, sposobnog da izdrži tržišnu konkurenciju razvijenih zemalja. Vlada Republike Srbije je 1992. godine usvojila Program unapređenja kvaliteta u Srbiji i donela Deklaraciju o politici kvaliteta. Pored ostalog, u deklaraciji se navodi da kvalitet, koji podrazumeva svetsku klasu kvaliteta proizvoda i usluga, predstavlja najznačajniji razvojni prioritet u Republici Srbiji. Unapređenje kvaliteta postaje prioritetni zadatak ne samo menadžmenta, već i državnih organa, obrazovnih i naučnih institucija, privrednih, profesionalnih i strukovnih asocijacija, sredstava informisanja, kao i političkih partija. Sveobuhvatno uvođenje i unapređenje kvaliteta treba da doprinese ostvarivanju ukupnog poboljšanja kvaliteta života, što podrazumeva poboljšanje životnog standarda, zaštitu životne sredine, kao i zaštitu zdravlja i bezbednosti.

Ključ ovih promena je u suštinskim promenama shvatanja pojma kvaliteta i težnji ka totalnom upravljanju kvalitetom (Total Quality Management – TQM). I u oblastima za koje se nije ni pretpostavljalo da postoje potencijali poboljšanja, kao što su crkva, obrazovanje, neprofitabilne asocijacije, zdravstvo, itd., danas se primenom pristupa TQM ostvaruju neverovatna poboljšanja. U svim razvijenim zemljama političari na najvišim nivoima i zvanične državne industrije, shvataju značaj promena koje se dešavaju i stvaraju uslove da njihove kompanije postanu bolje u odnosu na konkurenciju, kako bi opstale na tržištu i time stvorile povoljne uslove za unapređenje zemlje.

Najčešće definicije kvaliteta su: kvalitet je udovoljavanje zahtevima (Crosby), kvalitet je želja kupaca (Feigenbaum), kvalitet znači proizvoditi bez grešaka (Ishikawa), klijenti su istinske sudije o našem kvalitetu (Billinger), itd. Iz navedenog se može zaključiti da je kvalitet usaglašenost sa zahtevima i očekivanjima internih i eksternih kupaca u svim područjima preduzeća, kako za proizvode tako i za usluge. Prema ISO 8402 kvalitet je celokupnost karakteristika nekog entiteta (proizvod, usluga, proces, organizacija) koje se odnose na njegovu sposobnost da zadovolji iskazane potrebe i potrebe koje se podrazumevaju.

Preduzeće koje želi da ispuni želje kupaca mora da ima implementiran sistem upravljanja kvalitetom. Sistem kvaliteta predstavlja promene u organizaciji, dokumentaciji, procesima i motivaciji zaposlenih, u svim funkcijama i delovima preduzeća. Nova poslovna filozofija, koja se zasniva na restruktuiranju organizacionog, vlasničkog, kadrovskog, upravljačkog, tehničko-tehnološkog i menadžment nivoa poznata je pod nazivom reinženjering (Reengineering). Reinženjering predstavlja revoluciju u organizovanju poslovnih procesa i znači prestruktuiranje (ponovo definisanje) poslovnih procesa, tako da oni omoguće dobijanje maksimalne vrednosti za kupce, uz očuvanje interesa vlasnika organizacije, njenog menadžmenta, zaposlenih, dobavljača i društva u najširem smislu. Sve promene obavljaju se radi postizanja poslovne izvrsnosti i orijentisane su na kupce (eksterne i interne), poslovno-proizvodne procese, kontinualno unapređenje, unapređenje sposobnosti i zadovoljstva zaposlenih i menadžment tima, brigu za okolinu u kojoj organizacija egzistira, itd.

Sve promene mora da prati informatička integracija preduzeća. Smatra se da je Computer Integrated Manufacturing (CIM) filozofija osnova informatičke integracije. To je strategija koja omogućuje povezivanje svih internih ili eksternih funkcija, odnosno područja preduzeća. U okviru CIM koristi se tehnologija informacionog sistema sa ciljem da se ovi zadaci integrišu u ciljeve preduzeća i proizvodnje, koji su u osnovi ovih zadataka. Ako se CIM stručno implementira, time se znatno povećava produktivnost, realnost troškova i odgovornost čitavog preduzeća. CIM treba da omogući osiguranje i razvoj udela na tržištu, odnosno ispunjavanje strateških ciljeva kao što su: brzo reagovanje na promenljive zahteve tržišta, što podrazumeva ponude prema zahtevima tržišta, brze i pouzdane realizacije usluga, brze realizacije pripremni aktivnosti (brza obrada i predaja informacija – proračuni, organizacija, dokumentacija i sl.); izdavanje zadataka svim učesnicima u procesu realizacije; kontinuirano praćenje pokazatelja kvaliteta realizacije, bilansiranje i pravovremeno preduzimanje eventualnih korektivnih mera; brza izrada završnih obračuna, proračun i grafički prikaz konačnih pokazatelja, bilansiranje i sl.; minimiziranje troškova, postizanje konkurentskih cena i sl.; obezbeđenje zadovoljstva korisnika usluga, obezbeđenje zadovoljstva zaposlenih, itd. [1].

Uvođenje sistema kvaliteta, informatička integracija, reinženjering i slično vode ka totalnom kvalitetu, koji se može definisati kao „menadžment pristup sa kontinualnim unapređenjem procesa za kvalitet generičkih proizvoda u poslovnom sistemu, koji se zasniva na dugoročnoj strategiji, koja će obezbediti duboke korene u organizaciji, vrednostima, kul-

turi, strukturi, poslovnoj politici, procesima, procedurama i praksi, radi postizanja svetske klase kvaliteta i zadovoljenje zahteva kupaca“ [2].

Primena standarda QS 9000 – garancija visokog nivoa inherentnog kvaliteta motornih vozila

Tri velike kompanije severnoameričke automobilske industrije (General Motors, Chrysler, Ford), poznate pod nazivom „velika trojka“, razvile su model sistema kvaliteta QS 9000 – „Zahtevi za sistem kvaliteta“, na osnovu rada zajedničke grupe, od 1988. do 1994. godine, kada je standard usvojen. Cilj uvođenja ovog modela je: uspostavljanje sistema kvaliteta kao osnove za kontinualna unapređenja kvaliteta, sa posebnim naglaskom na prevenciju problema i smanjenje varijacija gubitaka u lancu snabdevača. Ovi standardi definišu zahteve za sistem kvaliteta, koje kompanije „velike trojke“ postavljaju pred svoje dobavljače, a krajnji cilj je zadovoljavanje zahteva kupaca. Na taj način pokrenut je, kod nekoliko hiljada dobavljača, lanac usklađivanja njihovih sistema kvaliteta sa zahtevima iz modela QS 9000. Krajem 1996. godine izašao je QS-TE (Quality Sistem – Tooling and Equipment), poseban dodatak modelu sistema kvaliteta QS 9000. Cilj ovog dodatka je uspostavljanje modela kontinualnih poboljšanja, smanjenje grešaka i otkaza, smanjenje varijacija procesa, smanjenje škarta u lancu dobavljača za oblast alata, opreme i pomoćnih pribora koji se koriste u proizvodnji komponenata i delova za automobilsku industriju.

U drugoj polovini 1997. godine evropska automobilska industrija (BMW,

Fiat, Iveco, Mercedes-Benz, Opel, Citroen Renault, Volkswagen, PSA-Peugeot...) prihvatila je standarde QS 9000.

Osnova standarda QS 9000 je model ISO 9001 iz 1994. godine, koji je proširen specifičnim zahtevima koji se odnose na auto industriju. Zahtevi QS 9000 posebno su izraženi (značajno kompleksniji) u sledećim elementima: odgovornost rukovodstva, kontrola projekta, kontrola dokumentacije, kontrola procesa i kontrola opreme za kontrolisanje, merenje i ispitivanje. Primera radi, neki elementi standarda su [3]:

- isporučilac mora da dokumentuje tendencije u kvalitetu, operativnom radu (u pogledu produktivnosti, efikasnosti, korisnosti) i tekuće nivoe kvaliteta za ključne proizvode i usluge. Oni se moraju uporediti sa konkurentskim tendencijama ili odgovarajućim reperima;

- isporučilac mora da dokumentuje proces kojim ispituje zadovoljstvo kupca, uključujući učestalost odlučivanja i osiguranje objektivnosti i validnosti. Tendencije u zadovoljenju kupca i glavni pokazatelji nezadovoljstva kupca moraju se dokumentovati i podržati objektivnim informacijama. Ove tendencije moraju se uporediti sa konkurentskim ili odgovarajućim reperima;

- isporučilac mora da ima Priručnik o planiranju višeg kvaliteta proizvoda i Kontrolni plan. Takođe, mora da koristi FMEA proces radi smanjenja rizika;

- isporučilac mora da ima odgovarajuće resurse i kapacitete da bi mogao da primeni projektovanje proizvoda, inženjering i analizu pomoću računara. Sistemi CAD i CAE moraju da budu sposobni za dvostrani interfejs sa sistemima kupca;

- tamo gde kupac ima odobrenu listu podugovarača, isporučilac mora da

kupi odgovarajuće materijale od podugovarača sa liste;

- problemu kontrole procesa proizvodnje posvećena je posebna pažnja. Osnova je u primeni preventive i sprečavanju pojave grešaka. Naime, isporučilac mora da odredi glavnu opremu procesa i da obezbedi odgovarajuće resurse za održavanje mašina i opreme, kao i da razvije efikasan sistem potpunog preventivnog održavanja.

Primena standarda kvaliteta u sistemu održavanja motornih vozila

Motorna vozila su osnovna sredstva rada svih organizacija koje pružaju usluge transporta roba ili putnika. Tehničko stanje transportnih sredstava ima direktan uticaj na nivo kvaliteta usluga. Zadatak svakog sistema održavanja transportnih sredstava jeste da obezbedi potreban broj transportnih sredstava u broju i ritmu koji zahtevaju podsistemi proizvodne eksploatacije, transportne jedinice i sl., uz racionalne troškove. Tehničko stanje transportnih sredstava treba da bude na takvom nivou da u predviđenom vremenu i uslovima eksploatacije obezbedi pouzdanu realizaciju svih transportnih zadataka. Može se reći da najveći deo sadašnjih sistema održavanja ne daje očekivane izlazne rezultate. Najčešće se uz visoke troškove ne ostvaruju potrebni pokazatelji raspoloživosti i eksploatacione pouzdanosti transportnih sredstava. Šta treba uraditi da bi se ovakvo stanje prevazišlo?

Uvođenje sistema kvaliteta, prema seriji standarda ISO 9000, jedan je od prvih nužnih koraka koje treba učiniti i koji treba da promeni prevaziđena razmišljanja o pojmu kvaliteta i rešavanju problema održavanja motornih vozila. Či-

njenica je da se danas u svetu rešenja traže samo na taj način. Procenjuje se da danas postoji oko 150 000 izdatih sertifikata ISO 9000, a očekuje se da će na kraju ovog milenijuma taj broj biti 1,5 milion koji će obuhvatiti 90% svetskog bruto proizvoda [2]. U Jugoslaviji je, takođe, određeni broj firmi obezbedio sertifikate (70 preduzeća do 10. 05. 1997. [3]) a time i osnovne preduslove za poslovanje sa razvijenim svetom.

Međutim, osnovni preduslov za uvođenje sistema kvaliteta je obezbeđenje ambijenta za kvalitet (što, pored ostalog, podrazumeva i stvaranje nove organizacione kulture – sistema pretpostavki, verovanja, vrednosti i normi ponašanja za rešavanje problema održavanja motornih vozila na novim osnovama), kako na nivou države, tako i na nivou radne organizacije. Ambijent je u svetu stvoren, ostaje da se on stvori i u pojedinim državama koje to još nisu učinile. Za uspešnu realizaciju novog koncepta kvaliteta neophodna je moderno organizovana država, sa slobodnim tržištem, motivisanim vlasnicima preduzeća, sa visokim nivoom kulture kvaliteta. U takvim uslovima kvalitet je prevashodan za menadžment, jer se, u uslovima slobodnog i otvorenog tržišta, odnosno konkurencije u kojoj pobeđuju najbolji, tržište osvaja pomoću kvaliteta proizvoda i stvara motivacija za unapređenje kvaliteta proizvoda i usluga u kompaniji. To znači da je monopol prvi „smrtni“ neprijatelj za kvalitet i da u državi autarhičnog, izmonopolizovanog i socijalizovanog privredivanja i najbolji menadžment teško može da istraje, zbog velikih otpora u poslu realizacije novog koncepta kvaliteta. U vezi s tim J. M. Juran kaže: „Može se i ne uspeti u poslu, iako je kvalitet proizvoda dovoljno visok. Međutim, ne može

se voditi posao ako je kvalitet nizak, osim ako neko ima monopol“.

U ovom radu dati su neki elementi sistema kvaliteta u oblasti održavanja transportnih sredstava, koji se tiču suštinskih zahteva standarda serije ISO 9000 i QS 9000: unapređenje poslovnih procesa, merenje kvaliteta i stalno unapređenje kvaliteta.

Poslovni aspekti kvaliteta realizuju se stalnim unapređenjem poslovnih procesa, odnosno kvalitet proizvoda je posledica (rezultanta) kvaliteta poslovnih procesa. Zbog toga prioritet treba da imaju *unapređenja poslovnih procesa*. Pod pojmom proces podrazumeva se niz operacija u kojima se neki ulaz – input (informacije, materijal i sl.) pretvara u određeni izlaz (output) u obliku raznih vrsta roba ili usluga. Skoro svaka organizovana aktivnost može se posmatrati kao proces koji se realizuje radi zadovoljenja internih ili eksternih kupaca. Svako u organizaciji je deo celog procesa koji vodi do finalnog kupca i svaka sekvenca akcija može se svesti na seriju manjih procesa.

Merenje kvaliteta. Prema novom, savremenom shvatanju kvaliteta svi poslovi se mogu i moraju meriti. Merenjem se dobija prikaz tekućih i potencijalnih problema zbog neudovoljavanja zahtevima, na način koji omogućuje objektivno ocenjivanje i korektivne akcije. Merenjem se dobijaju informacije o tome da li se u realizaciji procedura postiže napredak i koliki je. Postoje ukorenjena mišljenja da se neki poslovi ne mogu meriti. Po mnogima je kvalitet neopipljiv, pa prema tome i nemerljiv. Postoji bezbroj načina za merenje svake procedure. Činjenica je, naime, da se i za poslove za koje se kaže da su nemerljivi vrši gradacija zaposlenih, od onih koji ih veoma dobro realizuju, do onih koji nikako ne zadovo-

ljavaju. To znači da se i takve procedure mere. Prema Crozbiju kvalitet se može precizno meriti uz pomoć najstarije i najpoštovanije mere – hladnoćom čvrstog novca. Kvalitet se može meriti cenom koja se javlja kao trošak neudovoljavanja zahtevima kupaca, odnosno koji nastaje kada se procesi proizvodnje ili usluga loše realizuju (posledica koja nastaje ako se stvari „odmah, prvi put, ne učine bez grešaka“, što podrazumeva nedostatak preventive u projektovanju i realizaciji procesa i ponavljanje grešaka).

Merenje kvaliteta je efikasno samo ako se obavlja na način koji daje razumljive informacije koje se mogu upotrebiti. One treba da ukazuju na ozbiljnost, uzrok i odgovornost. Način prikazivanja rezultata merenja mora biti jasan, grafički prikazan i dostupan svima.

Stalno unapređenje kvaliteta. Osnovno pravilo poboljšanja kvaliteta jeste da je uvek moguće poboljšati kvalitet uz istovremeno smanjivanje troškova. Stalno poboljšavanje kvaliteta proizvoda i usluga je nužno zbog eksternih zahteva u pogledu kvaliteta koji se stalno povećavaju. Stalnim unapređenjem kvaliteta obezbeđuje se konkurentnost na tržištu.

Stalno unapređenje kvaliteta postiže se i analizom uočenih grešaka, izvlačenjem adekvatnih pouka i traženjem efikasnih korektivnih mera. Na taj način čine se koraci ka realizaciji slogana „Uradi ispravno zadatak iz prvog puta“. Prema Juranu stalno unapređenje kvaliteta treba da bude način života. Organizacija se može transformisati vremenom samo pod uticajem nekoliko desetina i stotina malih poboljšanja. Stalno unapređenje kvaliteta, zapravo, znači anuliranje ponavljanja grešaka [4] i kontinuirano traženje boljih rešenja.

Konkretno, uvođenjem sistema kvaliteta i informacione integracije, odnosno reinženjeringom jedne transportne organizacije realno se mogu očekivati određeni efekti.

Upravi (top menadžmentu) preduzeća omogućuje se, pored ostalog, donošenje pravovremenih poslovnih odluka kojima se realizuje ciljna funkcija sistema. Na ovom nivou se, za podsistem održavanja, omogućuje: definisanje zahteva za potrebne nivoe učinka, transportnih kapaciteta i raspoloživosti, odnosno odobravanje nivoa troškova, kapaciteta radionica, kadrova, zaliha rezervnih delova i sl.; bilansiranje planiranih i realizovanih vrednosti učinka sistema održavanja, karakteristika eksploatacionih pouzdanosti, troškova održavanja, dostignutog kvaliteta transportnih sredstava i sl.; definisanje korektivnih mera, itd. Na taj način ispunjavaju se osnovni zahtevi serije standarda ISO 9000, za donošenje odluka na osnovu pouzdanih informacija, upravljanje procesima i stvaraju uslovi za kontinuirano usavršavanje podsistema održavanja.

Na *nivou menadžmenta podsistema održavanja* projektuje se i usavršava program preventivnog održavanja vozila svih konstrukciono-tehnološko-eksploatacionih (KTE) grupa, projektuje organizacija rada, tehnologija preventivnog održavanja i opravki, optimizacija zaliha, kapacitet radionica i pogona, itd. Svi neophodni resursi se sa tehničko-tehnološkom bazom projektuju na osnovu informacija o broju transportnih sredstava, njihovih (KTE) svojstava, uslova eksploatacije, izabrane strategije preventivnog održavanja i opravki i sl. Projektovanje i usavršavanje programa preventivnog održavanja jedan je od najznačajnijih procesa. On treba da omogući maksimalnu primenu

preventive (odlaganje i sprečavanje pojave otkaza) u procesu eksploatacije transportnih sredstava. Kod projektovanja pogona za tehničko održavanje i opravke potrebne su informacije o uslovima upotrebe (opterećenje, putni, topografsko-klimatski uslovi, kvalitet vozača i sl.), intenzitetu eksploatacije, tehnologiji održavanja i opravki, itd. Bitno je napomenuti da se sve aktivnosti na nivou tehničke eksploatacije moraju vremenski usklađivati sa vremenskom funkcijom odvijanja osnovnog procesa celine transportnog sistema.

Projektovanje i kontinuirano usavršavanje programa održavanja jedan je od najznačajnijih zadataka. U okviru CIM koncepta realizuje se u CAD (Computer Aided Design – računarom podržano projektovanje) modulu. Kvalitetnom realizacijom programa održavanja – projektovanog prema savremenim postavkama teorije održavanja, sa optimalnim odnosom preventivnih aktivnosti i opravki, i uz korišćenje baza znanja i podataka o svim relevantnim faktorima inherentne pouzdanosti, eksploatacije, održavanja, itd., kao i realnim ograničenjima, sigurno se mogu ostvariti postavljeni osnovni ciljevi: visok nivo raspoloživosti tehničkih sistema, kao i visok nivo učinka podsistema održavanja u datim uslovima (ograničenjima), uz racionalne troškove finansijskih sredstava, vremena i dr. Zbog toga proces usavršavanja programa (režima) održavanja treba da bude kontinuiran. To podrazumeva stalno kritičko preispitivanje režima održavanja i traženje novih rešenja koja programe približavaju optimumu u datim uslovima i ograničenjima, odnosno realnim uslovima.

Jedan od mogućih pristupa projektovanju programa održavanja sastoji se od sledećih koraka:

- definicija konstrukciono-tehnološko-eksploatacionih grupa (KTEg);
- dekompozicija tehničkih sistema iz KTE grupa (sistemi, uređaji, sklopovi, tribomehanički sistemi, spregovi, elementi, površine);
- istraživanje zakonitosti razvoja degradacionih procesa, što podrazumeva: diferencijaciju kontinuiranih i iznenadnih otkaza, analizu inherentne pouzdanosti i programa proizvođača za upravljanje tehničkim stanjem elemenata, analizu procesa degradacije tehničkog stanja u tribomehaničkim sistemima (definisanje elemenata sistema i analiza njihovih svojstava, analiza svojstava mikro i makrosredine, analiza interakcije između elemenata, analiza ulaznih faktora – uslova rada, definisanje relevantnih kinematičkih, dinamičkih, toplotnih i drugih faktora koji imaju dominantan uticaj na intenzitet razvoja degradacionih procesa, analiza izlaznih faktora, analiza otpora trenja, oštećenja i propratnih procesa, itd.), definisanje funkcije prelaza;
- istraživanje karakteristika slučajnog procesa promene tehničkog stanja tribomehaničkih sistema, što podrazumeva: analizu uslova eksploatacije tehničkih sistema; analizu slučajnih procesa promene tehničkog stanja; (definisanje graničnih vrednosti parametara tehničkog stanja; izbor tipa slučajnog procesa; određivanje karakteristika slučajnog procesa; određivanje zakona raspodele stanja u izabranim trenucima $f_i(u, t)$; određivanje zakona raspodele vremena rada do otkaza $f(t, u_g)$, karakteristika raspodele između otkaza, itd.);
- izbor optimalnih strategija održavanja (definisanje kriterijuma i ograničenja, analiza mogućnosti raspoložive opreme, kadrova i sl., komparativna analiza efekata primene periodične preventivne zamene elemenata, održavanja prema teh-

ničkom stanju, održavanja prema nivou pouzdanosti, itd., definicija postupaka preventivnog održavanja i sl.);

- definicija nivoa realizacije preventivnog održavanja i opravki;
- praćenje realizacije programa održavanja. Pokazatelji su definisani standardom IEC 50(191) [5].

Pokazatelji kvaliteta transportnih usluga i eksploatacione pouzdanosti transportnih sredstava, detaljno su razmatrani u [6];

- komparativna analiza projektovanih i realizovanih pokazatelja;
- projektovanje korektivnih mera.

Svaka od navedenih faza projektovanja programa održavanja veoma je složen proces. Za realizaciju tih koraka nužni su podaci iz mikro i makrookruženja, baze znanja, podaci iz eksploatacije u realnim uslovima, rezultati istraživanja iz razmatranih oblasti i slično. Zato je nužna primena CIM strategije koja omogućava horizontalnu i vertikalnu integraciju u preduzeću, odnosno, obezbeđenje informacija iz procesa realizacije proizvodnje ili usluga za sve nivoe.

Navedene aktivnosti zasnivaju se na integraciji poslovnih i inženjerskih aktivnosti, na bazi softverske i hardverske podrške, kao i na primeni baza znanja (ekspertske sisteme), mašinskog učenja, i sl.

Na *nivou pogona* upravlja se procesima praktične realizacije planova i programa preventivnog održavanja i opravki. Posebno je značajno da se na ovom nivou, kao mestu neposredne realizacije procesa dijagnostike, preventivnog održavanja, rasklapanja, opravki i provere kvaliteta funkcionisanja sistema transportnih sredstava generišu podaci značajni za procese projektovanja, planiranja i bilansiranja na svim nivoima. U tom smislu veoma je značajno da se svi relevantni podaci pouzdano beleže u trenucima nastajanja i

skladište u projektovanim bazama podataka. Na ovom nivou se svakodnevno i u dužim intervalima (nedeljno, mesečno) obavlja bilansiranje planiranih i realizovanih pokazatelja (učinka pogona, odeljenja, radnika, stepena iskorišćenja vremena, kvaliteta rada i sl.) i donose argumentovane odluke za usavršavanje procesa održavanja i opravki vozila.

Zaključak

U svetu je praktično dokazano da se primenom standarda kvaliteta, reinženjeringom organizacije i poslovnih procesa, kao i informatičkom integracijom preduzeća može povećati kvalitet proizvoda i usluga uz smanjenje troškova. Nema opravdanih razloga da se zahtevi standarda ISO 9000 ne primenjuju i u procesima održavanja motornih vozila.

U ovom radu su predložena samo neka rešenja problema upravljanja tehničkim stanjem motornih vozila u procesu eksploatacije, čijom se implementacijom mogu rešiti, po mišljenju autora, vrlo značajni problemi održavanja i ispuniti osnovni zahtevi standarda – unapređenje poslovnih procesa, merenje kvaliteta i stalno unapređenje kvaliteta održavanja.

Literatura:

- [1] Stoilković, V.: CIM strategija preduzeća, CIM College Niš, BIPIF Beograd, 1993.
- [2] Majstorović, V.: Osnove menadžmenta totalnim kvalitetom, 23. Godišnja JUSK konferencija, Beograd, 22–24. maj 1996. (str. 150–155).
- [3] Stoilković, V., Veljković, B.: TQM modeli izvrsnosti, QS 9000, CIM College i Mašinski fakultet, Niš, 1995.
- [4] Vujanović, N.: Postavljanje sistema kvaliteta prema zahtevima serije standarda JUS ISO 9000, FIRASO, Beograd, 1994.
- [5] Internacional standard, Vocabulary, Chapter 191: Dependability and quality of service, IEC, First edition, 1990–12.
- [6] Radovanović, V., Filipović, S., Stanković, R.: Primena međunarodnih standarda u sistemskoj analizi kvaliteta transportnih usluga, Tehnika – saobraćaj, 1996.
- [7] CIM – Computer Integrated Manufacturing, Band 14, Spiegel Verlag, Heidelberg, 1987.