

BENČMARKING KATEGORIJE INFORMACIONO RAČUNARSKOG SISTEMA UPRAVLJANJA ODRŽAVANJEM

BENCHMARKING CATEGORY OF INFORMATION COMPUTER SYSTEMS FOR MAINTENANCE MANAGEMENT



Prof. dr. Živoslav Adamović

Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin", Zrenjanin

Mr Dušan Malić, dipl. inž.

Viša Tehnička Škola, Zrenjanin

REZIME:

Benčmarking predstavlja jedan od alata savremenog menadžmenta koji se može primenjivati sa ciljem unapređenja poslovanja kompanije. On ustvari predstavlja proces stalnog merenja i poređenja sopstvenih proizvoda/usluga, kao i celokupnog poslovnog procesa ili nekog od njegovih delova u odnosu na konkurente koji su priznati kao lideri u svojoj oblasti poslovanja u zemlji ili inostranstvu.

Benčmarking koncept je zasnovan na metodologiji utvrđivanja ranga kvaliteta implementiranog softvera u cilju utvrđivanja nivoa kvaliteta, kao alata koji podržava i omogućava ostvarivanje najboljih rezultata rada, a takođe i procesa u funkciji službe održavanja. Takođe, ovaj alat možemo koristiti i kao metod za procenu budućeg uspeha i razvoja ovog sistema, koji je implementiran u kompaniji.

***Ključne reči:** benčmarking, kategorije, računar, održavanje.*

ABSTRACT:

Benchmarking present a one of the tools a modern menagement, wich can be aplyed in goal of preferment company trade. He really present a process of continiuos measuring and comparing a own product/service, like and a overall business process or some of the parts in relation on a competitive wich are approve like a authority in their business area in cuontry or abroad.

Benchmarking compendium is based on a methodology of identification a software rank quality with goal to affirm a level of quality, like toll wich suport and manage a fulfil the best result of work, allso and a process wich are in a function of a department of maintenance. Allso, we can use this tool and like a method for evaluation a future succes and development software systems for maintenance wich are already implemented in a company.

***Key words:** benchmarking, category, computer, maintenance.*

UVOD

Možemo reći da se suština benčmarkinga ogleda u sistematskom, kontinuiranom procesu merenja i poređenja poslovnih procesa, aktivnosti, funkcija, proizvoda/usluga, strategija, itd., sve sa ciljem dobijanja informacija koje bi nam omogućile primenu rešenja za unapređenje poslovanja kompanije, tj. poboljšanja sopstvenih performansi poslovnih procesa iste. Kako je proces benčmarkinga sam po sebi proces promena, podrazumeva se i njegovo kontinuirano redefinisiranje u skladu sa promenama u okruženju i samoj kompaniji.

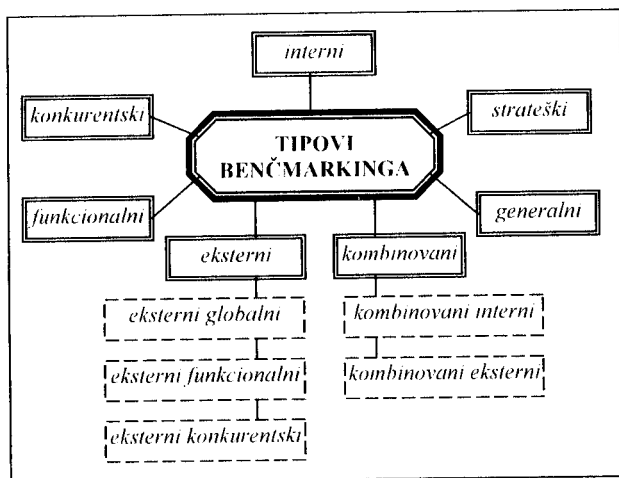
Utvrđivanje potrebe za benčmarkingom je jedno od najvažnijih pitanja u strategiji vođenja kom-

panije. Od odgovora na njega u dobroj meri zavisi uspešnost primene najboljih rešenja. Eksploatacija iskustava drugih kompanija i njihovih znanja podrazumeva merenje i dokumentovanje toka aktivnosti u procesu. Pri tome možemo koristiti interni i eksterni benčmarking. Podaci benčmarkinga obično sadrže greške, što se mora imati u vidu. Izuzetno je teško porediti podatke benčmarkinga postojećih procesa sa potencijalnim rezultatima koji proističu iz procesa korenitih promena.

Najvažnije je da se ostvare najbolji rezultati u svim poslovnim sferama službe održavanja koje sve na jednom mestu objedinjuje ovakav softverski paket kao alat informatičkih tehnologija.

1. METODOLOGIJA I TIPOVI BENČMARKINGA

Metodologija benčmarkinga može biti različita, tj. možemo imati više varijanti benčmarking procesa. Benčmarkingom se može obuhvatiti analiza celokupnog poslovanja kompanije, a takođe i samo neki njegov segment. Benčmarking procesu se pristupa po postavljanju osnovnih ciljeva kompanije ili nekog njegovog sektora. Bez obzira na tip benčmarkinga (Slika 1.), metodologija globalno sadrži sledeće etape (1):



Slika 1. Neki od tipova benčmarkinga

1. planiranje (određivanje ciljeva i formiranje timova).
2. proučavanje (analiza postojećeg stanja).
3. prikupljanje podataka (identifikacija uzroka problema).
4. implementacija (determinisanje mera) i
5. preispitivanje.

Pošto, benčmarking informacionog sistema za upravljanje održavanjem podržanog računom predstavlja alat internog benčmarkinga u daljem delu rada daćemo detaljniji opis ovog tipa benčmarkinga.

Interni benčmarking je proces koji se odvija u okviru jedne kompanije. Njega je moguće primeniti ukoliko kompanija ima složenu i/ili razgranatu organizacionu strukturu. Cilj je da se posmatranjem i analizom načina rada sektora kompanije pronađu putevi za unapređenje poslovanja svojih sektora putem poboljšanja procesa u njima, sniženja troškova, poboljšanja kvaliteta proizvoda/usluge, itd. Prednosti internog benčmarkinga se ogledaju u pristupačnosti podataka o performansama koje se porede. Ovaj proces dovodi do ujednačavanja kvaliteta

poslovanja različitih delova jednog složenog poslovnog sistema, a služi kao osnova za efikasniji eksterni benčmarking. Nedostaci ovog tipa benčmarkinga dolaze do izražaja kada se uslovi u kojima posluju organizacioni delovi bitno razlikuju, tako da nema mnogo osnova za realno poređenje. Zatvorenost u sopstveni sistem je svakako još jedan nedostatak, jer je pitanje da li su unutrašnji pokazatelji zaista ono čemu treba težiti. Znači, možemo reći da interni benčmarking podrazumeva poređenje organizacionih celina u okviru iste kompanije gde su svi potrebni podaci dostupni, ali se istovremeno mogu odlikovati i neobjektivnošću.

U toku realizacije projekta benčmarkinga mogu se pojaviti i neki problemi u toku njegovog sprovođenja koje bismo trebali unapred eliminisati, pri čemu su neki od njih sledeći:

1. nedostatak vizije, tj. identifikacija i upotreba najboljih rešenja se ne sme prepustiti slučaju, već je ona rezultat napornog rada i precizno usmerenih aktivnosti;

2. neodgovarajuća stručnost, tj. usavršavanje zaposlenih je neophodno da bi se mogao ostvariti progres kompanije, a to se može postići samo odgovarajućim edukacijama i treninzima;

3. neodgovarajuća upotreba, tj. umesto da tragaju za sistemskim promenama i inovacionim procesima, kompanije pokušavaju da primene benčmarking na nekim fiksnim specifičnim problemima;

4. racionalizacija procesa i primena boljih rešenja koja nam se daju na osnovu rezultata benčmarkinga, bez obzira na koga se ona odnosila;

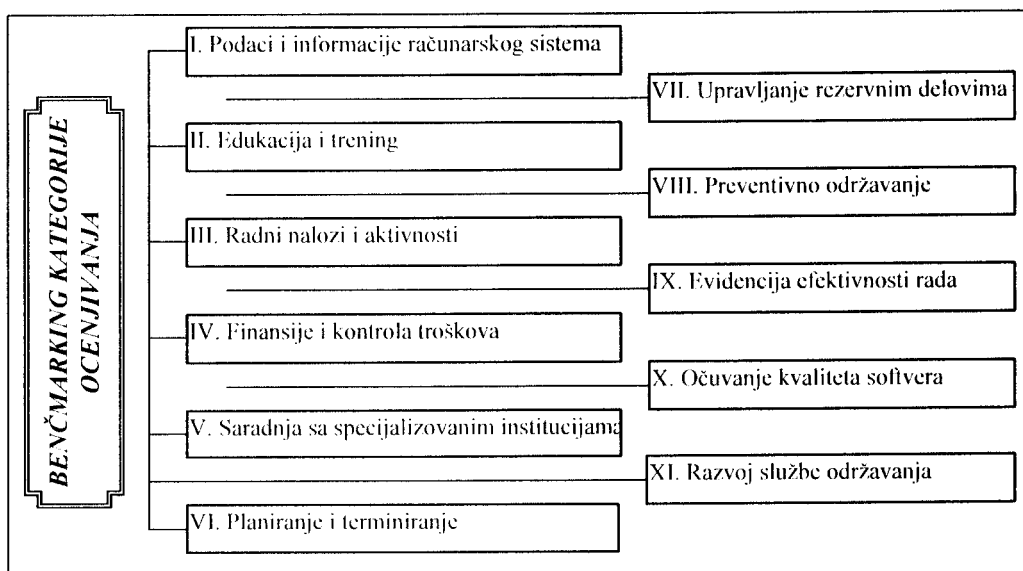
5. neuspesi u shvatanju benčmarking procesa i njegovih primena, tj. očekivanja su često previsoka, dok su napori i učešće podeljeni, i dr.

2. BENČMARKING KATEGORIJE I SEGMENTI OCENJIVANJA

Benčmarking procena računarskog sistema za upravljanje održavanjem se može sprovesti interno od strane rukovodioca službe održavanja ili pak timski od strane zaposlenih u kompaniji koji poseduju potrebna znanja o funkcionisanju službe održavanja i njenim poslovima. Naravno, imamo i druge opcije, ali tada bismo morali angažovati institucije van kompanije, koje bi bile nezavistan i objektivan resurs benčmarkinga službe održavanja. Vrlo je važno da eksterni resurs bude kvalifikovan i poželjno je da učestvuje u ovakvim aktivnostima, ukoliko kompani-

ja može da ih priušti (2).

Polazna tačka, tj. celine koje sadrži benč-marking sistem za ovakav softverski paket predstavljene su u II kategorija sa svojim segmentima koje treba da procenimo i ocenimo prilikom benčmarkinga, kao već instaliranog informacionog sistema (Slika 2.).



Slika 2. Celine benčmarkinga softvera za upravljanje održavanjem

U daljem nastavku rada biće predstavljeni segmenti koji se nalaze u kategorijama benčmarking sistema upravljanja održavanjem, kao i objašnjenja vezana za segmente svake kategorije.

I. Podaci i informacije računarskog sistema

1. Dodela direktne odgovornosti za podatke inventara rezervnih delova potrebnih za održavanje (integritet baze podataka je podržan dodelom direktne odgovornosti jednom zaposlenom prema inventaru delova, kao i opreme/imovine);

2. Podaci o zadacima/frekvenciji preventivnog održavanja su kompletni za sve realizovane / planirane aktivnosti (u ovoj kategoriji se takođe ocenjuje i koji od pravaca preventivnog održavanja se pokazao kao najbolji za izvršavanje radnih aktivnosti i procesa);

3. Glavna baza podataka inventara rezervnih delova (neophodno je da su informacije dva ili više skladišta rezervnih delova objedinjene na jednom mestu);

4. Kompletni i pouzdani podaci o istorijatu radnih sredstava kompanije (u ovom segmentu se procenjuje rad ključnih oblasti koje utiču na pouz-

danost podataka o tehničkim sistemima, rezervnim delovima i preventivnom održavanju);

5. Dodela direktne odgovornosti za podatke oprema/imovina održavanja (sistem administrator se brine o ispravnom funkcionisanju i upotrebi softvera).

II. Edukacija i trening

1. Početni usmeravajući trening za sve zaposlene u službi održavanja (ovaj segment upućuje na važnost edukacije i treninga upotrebe računara za izvršioce radova, osoblja u skladištu i menadžment službe održavanja);

2. Usmereni program treninga za održavaoce (specijalizacija radnika za samo njegovu oblast rada sa informacionim sistemom);

3. Početni usmeravajući program za izvršioce radova održavanja (obuka za dobijanje informacija od računarskog sistema za upravljanje održavanjem i evidentiranje ostvarenih učinaka);

4. Imenovanje sistem administratora, njegova edukacija i trening (obuka i trening za upotrebu, kontrolu i održavanje kompletnog računarskog sistema iz oblasti upravljanja održavanjem tehničkih sistema).

III. Radni nalozi i aktivnosti

1. Sistem radnih naloga omogućava celokupan obračun radnih sati izvršilaca održavanja (celokupno utrošeno aktivno radno vreme je obračunato, a omogućen je uvid i u nezavršene aktivnosti

održavanja sa potrebnim vremenom realizacije);

2. Uspostavljenost funkcije kontrole rada i korišćenje dokumentacije kojom su definisani procesi (ovaj segment upućuje na područja sa najboljom praksom – utvrđeni procesi radnih zahteva i radnih naloga sa aspekta upravljanja);

3. Podsegment zahteva za opravkom (upravljanje skladištem rezervnih delova sa aspekta potražnje istih po prioritetima);

4. Izveštaji o nerealizovanim aktivnostima (kreiraju se po vrsti radova, a sadrže i potrebno vreme njihove konačne realizacije. Radni nalog procedura sadrži dobro definisan sistem prioriteta koje radnik održavalac treba da razume i koristi u cilju podrške planiranja održavanja);

5. Dobro definisan sistem prioriteta (zasnovan je na osnovi kritičnosti opreme, faktoru bezbednosti, troškova vremena zastoja tehničkog sistema. itd.).

IV. Finansije i kontrola troškova

1. Stanje u budžetu za gotovinske izdatke održavanja za svaki sektor ponaosob su dostupni (način isplate, iznosi, stanje na računima, itd.);

2. Troškovi razvoja informacionog sistema za upravljanje održavanjem i najbolja implementirana rešenja se dokumentuju (dokumenta sa troškovima razvoja su nam dostupna da bi smo mogli dokazati opravdanost originalnog razvoja softvera);

3. Rad radnika, rezervni delovi i konsalting sa prodavcem tehničkog sistema (ovo su troškovi koji su unešeni u svaki radni nalog pojedinačno i treba da budu obračunati za svaki segment. Oprema/imovina arhivski fajl sadrži sve troškove koji su stvoreni tokom opravke tehničkog sistema. Gotovinski izdaci održavanja za svaki tehnički sistem/podsistem ponaosob, a takođe i za svaki sektor kompanije kao posebne celine su dostupni.);

4. Troškovi životnog ciklusa tehničkog sistema su podržani monitoringom troškova opravki i vrednošću zamene istog (konstantna evidencija troškova rada, potrebnih rezervnih delova i ostale prateće opreme koja je neophodna za održanje/vraćanje tehničkog sistema u operativni režim);

5. Identifikacija svih obustavljenih aktivnosti održavanja tokom procesa proračuna budžeta -informacije za menadžment (tokom izrade budžeta ovim se omogućava stvaranje kompletne slike kod menadžemanta o potencijalnim konsekvencama poslovanja kompanije ukoliko se ne bude imalo sredstava za potrebnom opravkom tehničkog sistema);

V. Saradnja sa specijalizovanim institucijama

1. Ponuda usluga tržišta za tehničku dijagnostiku i/ili opravku tehničkog sistema (dostupne su nam informacije sa tržišta o uslugama koje nismo u stanju sami da obavimo u funkciji efikasnog rada tehničkog sistema);

2. Ugovoreni poslovi održavanja sa drugim pravnim licem (ovom kategorijom nam je omogućen pregled osnovnih pokazatelja ugovorenog posla, kao i monitoring isplaćivanja troškova radova);

3. Saradnja sa drugim pravnim licem na poslovima održavanja (ako na radovima učestvuju i radnici naše kompanije, neophodno je da i njihov učinak bude evidentiran u cilju realizacije prava na nadoknadu ovih dopunskih radnih aktivnosti);

4. Evidencija odbijenih ponuda (stvara se baza podataka pregleda tržišta usluga za koje ćemo kasnije možda imati potrebe).

VI. Planiranje i terminiranje

1. Dnevni i nedeljni radni termini za planiranje radnih aktivnosti;

2. Koordinacija planiranja vremena između slobodnog vremena radnika službe održavanja i aktivnosti koje treba da se sprovedu (radni nalozi planiranih poslova se sprovode kompletno u predviđenom vremenu i dolazi se do povećanja koordinacije planiranja vremena između službe održavanja i njenih "korisnika");

3. Izvođenje planiranih radova se kontroliše i dokumentovana poboljšanja se pojavljuju u praksi;

4. Dokumentacija toka planiranja i terminiranja je utvrđena. Ova kategorija upućuje na najbolju metodologiju potencijalnog posla planiranja i terminiranja. Da li je zvaničan proces utvrđen i da li je došlo do povećanja potreba (osim planiranih)? Da li su hitne neplanirane opravke analizirane u cilju njihove redukcije?;

5. Korišćenje ljudskih resursa je merljivo i rezultati dokumentovanih poboljšanja su vidljivi;

6. Status potrebnih delova (dostupan je u cilju podrške podrške procesima planiranog održavanja);

7. Monitoring hitnih opravki, utrošenog vremena i troškova (prate se u cilju njihove redukcije. Dostupnost potrebnim rezervnim delovima i njihov status mora biti poznat zbog efektivnije podrške procesima planiranja);

VII. Upravljanje rezervnim delovima

1. Kritični i/ili neophodni rezervni delovi su imenovani u glavnoj bazi podataka inventara rezervnih delova (prioritet poručivanja je ovim uspostavljen);

2. Podaci o potrebnoj količini rezervnih delova se koriste prilikom donošenja odluke o porudžbini (ne sme se dopustiti da dođe do pojave preteranih nepotrebnih količina zaliha u skladištu rezervnih delova);

3. Modul za upravljanje inventarom je potpuno upotrebljiv i integrisan sa modulom radnih naloga (modul radnih naloga nam omogućava i uvid u raspoložive rezervne delove koji se nalaze u skladištu/ime kompanije, a memorisani su u modulu upravljanja inventarom sa kojim je isti u direktnoj vezi);

4. Dostupnost liste raspoloživih delova u funkciji planiranja poslova (elektronski zahtevi za opravkom se dopunjuju sa potrebnim rezervnim delovima koji su raspoloživi po inventarskoj listi);

5. Popis inventara zasnovan na definisanim kriterijumima (podaci moraju da imaju visoku tačnost);

6. Statusi realizacije poručenih rezervnih delova, alata i pribora, materijala su dostupni (šta je poručeno, kada ćemo dobiti porudžbinu, tok isplate, način isplate, realizacija kompletnosti porudžbine, itd.);

VIII. Preventivno održavanje

1. Promene procesa preventivnog održavanja su pod stalnom proverom i nadogradnjom aktivnosti. Aktivnosti preventivnog održavanja su podržane ovim softverskim paketom sa dugoročnim obimom terminiranja i potrebnim nivoom kvaliteta procesa. Novi, promenjeni procesi su utvrđeni sa adekvatnim merama preventivnog održavanja;

2. Podobnost preventivnog održavanja (merljiva je i ukupna podobnost mora biti maksimalna);

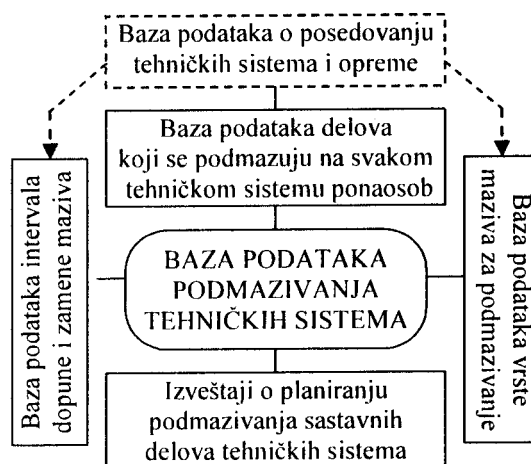
3. Dugoročni plan preventivnog održavanja je dostupan i adekvatno podržan (informacije o pouzdanosti su dostupne, a čine ih podaci o razlozima otkaza, učestalosti otkaza, itd.);

4. Zadaci, aktivnosti kao i vreme njihove realizacije (sadržani su u bazi podataka. Baza podataka podmazivanja predstavlja finalni deo celokupnog programa preventivnog održavanja (Slika 3.);

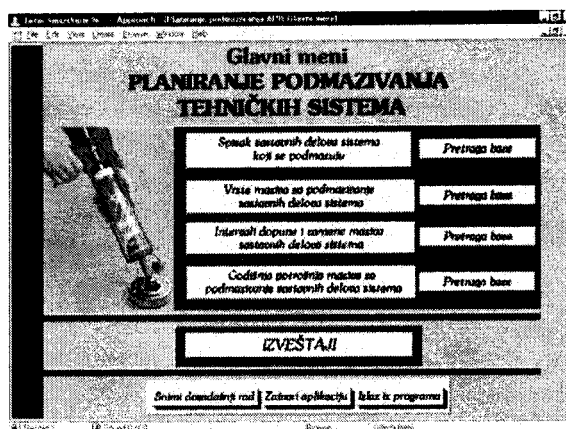
5. Softver obezbeđuje podatke koji ukazuju

na trendove otkaza tehničkih sistema, kao i druge podatke vezane za pouzdanost istih;

6. Opis zadataka preventivnog održavanja (sadrži dosta informacija za novo osoblje koje do



Slika 2. Struktura baze podataka planiranja podmazivanja



Sl. 3.b. -- Glavni meni računarskog modula informacionog sistema planiranja podmazivanja

sada nije imalo kontakta sa poslovima službe održavanja), a koje omogućavaju uspešno izvršenje potrebnih zadataka;

IX. Evidencija efektivnosti rada

1. Vreme zastoja tehničkog sistema do dolaska radnika službe održavanja je merljivo i dokumentovana poboljšanja posle njihove intervencije su vidljiva. Ova kategorija vrednuje opštu dimenziju procesa i koliko dobro se poboljšanja dokumentuju. Preporučljivo je da se softverska instalacija i najbolje aktivnosti implementacije vrednuju sa više indikatora.;

2. Merljiv je odnos znanja radnika nasuprot potrebnog vremena opravke i dokumentovana poboljšanja su vidljiva (stalnim usavršavanjem radnika službe održavanja omogućiće se postizanje istih kvalitetnih rezultata rada za mnogo kraće vreme);

3. Nivo pružanja usluga servisiranja u funkciji potreba klijenata je merljiv i dokumentuju se poboljšanja koja su vidljiva (doći će do povećanja rejtinga kompanije ukoliko ostvarimo da zadovoljstvo klijenta zadržimo i posle prodaje našeg proizvoda kao i u periodu garancije proizvoda i posle njega);

4. Performanse i procesi održavanja su utvrđeni (zasnovani su na poređenju više indikatora. Sferu merenja čine oblasti povezane sa raspoloživošću opreme, produktivnošću radnika, upravljanja materijalom, pouzdanošću, uspešnošću planiranja i budžetom).

X. Očuvanje kvaliteta softvera

1. Troškovi debugiranja softvera i očuvanja pouzdanosti (pouzdanost rada sistema za podršku upravljanjem održavanja podržanog računarom možemo definisati kao verovatnoću da će isti u određenom vremenskom periodu funkcionisati bez otkaza u srazmeri sa štetom koju za korisnika donosi pojava svake greške. Troškovi debugiranja softvera i očuvanja pouzdanosti mogu biti jako visoki, te se stoga mora obratiti posebna pažnja na njegov kvalitet prilikom nabavke i kvalitet radova njegovog razvoja);

2. Utvrđivanje uzroka potencijalne greške (opasno je kada greška ostane neotkrivena u dužem vremenskom periodu rada softvera, jer onda dolazi do građenja na greški što kasnije može da bude vrlo skupo za nas);

3. Testiranje softvera (moramo imati dugoročan plan za testiranje softvera. Testiranje se mora vršiti kroz ceo njegov životni ciklus, posebno kada se javi potreba za njegovom dogradnjom, tj. razvojem softvera zbog pojave novih zahteva koji mu se postavljaju).

XI. Razvoj službe održavanja

1. Rukovodioci službe održavanja koriste računarski sistem u funkciji podrške upravljanja održavanjem za organizaciju iste kao unutrašnjeg „poslovnog centra” (ovu kategoriju čini više oblasti koje se ocenjuju. Ona upućuje na generalnu upotrebu softvera u funkciji organizacije upravljanja održavanjem kao unutrašnjeg „poslovnog centra” i koliko dobro korisnik razume i koristi ovaj sistem);

2. Operativno osoblje razume funkcionisanje računarskog sistema i koristi ga za bolje pružanje usluga održavanja (maksimalno se vrši eksploatacija i sinhronizovane su mogućnosti koje nam pruža);

3. Tehničke promene vezane za opremu/imovinu (konstruktivno-inovativna rešenja koja se efektivno implementiraju. Da li su tehničke promene na tehničkom sistemu toliko važne za proces održavanja istog, pa se zbog toga moraju efikasno implementirati? Da li je specifikacija tehničkog sistema postavljena tako da obezbeđuje podatke na dovoljno detaljnom nivou sistem/podsistem koliko je to potrebno?);

4. Evidencija otkaza i opravki tehničkog sistema koristi se za praćenje trendova povećanja pouzdanosti (da li je uspostavljen proces kodiranja otkaza koji podržava aktivnosti vezane za neprekidno povećanje pouzdanosti tehničkih sistema?);

5. Podaci baze podataka za standarde i aktivnosti održavanja (Stalno su dostupni. Da li je baza podataka standardnih aktivnosti i procedura opravki uspostavljena za planiranje ponavljajućih poslova)?

ZAKLJUČAK

Utvrđivanje potrebe za benčmarkingom je jedno od najvažnijih pitanja u strategiji vođenja kompanije. Od odgovora na njega u dobroj meri zavisi uspešnost primene najboljih rešenja.

Kvalitetan, koji u potpunosti podržava aktivnosti i procese održavanja, informacioni sistem za upravljanje održavanjem podržan računarom je nužan alat informatičkih tehnologija koja svaka uspešna proizvodna kompanija mora da ima ukoliko želi da ostane konkurentna na tržištu. Efektivno upravljanje fizičkom imovinom je takođe nužna potreba uspešnog upravljanja celokupnom kompanijom i njenim poslovima.

Takođe, nedostatak integracije službe održavanja sa ostalim sektorima kompanije kao što su finansije, računovodstvo, administracija, skladišta, može dovesti do pojave gubitka, tj. neiskorišćenja dragocenih tehničkih i dokumentacionih resursa koji se već nalaze u posedu kompanije.

Alat za benčmarking, tj. u ovom slučaju alat za benčmarking računarskog sistema za upravljanje održavanjem, predstavljen je kao sredstvo za ocenjivanje efikasnosti instaliranog softvera u kompaniji, koji treba da definiše funkcionalne nepotpune praz-

nine, da definiše kako se može povećati eksploatacija istog i da pomogne u smanjenju funkcionalnih nedostataka.

On je takođe i metodologija za pomoć u razvoju i potvrda opravdanosti implementiranih novih strategija.

LITERATURA

[1] Adamović, Ž., Tot, T., Benčmarking, Univerzitet u Novom Sadu, Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“, Zrenjanin, 2004.

[2] Adamović, Ž., Malić, D., Malić, M., Računar u funkciji upravljanja procesima održavanja, Društvo za tehničku dijagnostiku Srbije, Beograd, 2005.

[3] Darter, M.I., Smith, R.E., Shahin, M.Y., Use of Life Cycle Cost Analysis as the Basis for Determining the Cost-Effectiveness of Maintenance and Rehabilitation Treatments for Developing a Network Level Assignment Procedure, North American Pavement Management Conference, Toronto, Ontario, Canada, 7.5-7.18, 1985.

[4] Janković, M., Uvod u informatičke sisteme, Tehnička knjiga, Beograd, 1992.

[5] Kecojević S., Stanivuković, D., Modeli održavanja, IIS, FTN, Novi Sad, 1993.

[6] Sotirović, V., Egić, B., Informatičke tehnologije, Univerzitet u Novom Sadu, Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“, Zrenjanin, 2005.